Fisher® Membranstellantrieb 657, Größe 30 - 70 und 87

Inhalt

Einführung 1
Umfang des Handbuchs 1
Beschreibung 2
Technische Daten 2
Installation 3
Montage des Antriebs am Ventil 5
Erläuterung der Werkbankeinstellung 6
Überprüfung der Federvorspannung 7
Anbau des Spindelschlosses 8
Totzonenmessung 8
Stelldruckanschluss 10
Wartung 10
Wartungsarbeiten am Antrieb 11
Oben montiertes Handrad 12
Seitlich montiertes Handrad für Antriebe der Größen 34 bis 60 14
Seitlich montiertes Handrad für Antriebe der Größen 70 und 87 15
Einstellbare, auf das Membrangehäuse montierte Hubbegrenzer 17
Bestellung von Ersatzteilen 19
Bauteilsätze 19
Nachrüstsätze für seitlich montierte Handräder . . 19
Nachrüstsätze für oben montierte Handräder 19
Stückliste 21
Antrieb (Abbildung 6, 7 oder 8) 21
Oben montiertes Handrad (Abbildung 9 oder 10) 22
Seitlich montiertes Handrad (Abbildung 11 oder 13) 22
Gehäusemontierte einstellbare Aufwärtshubbegrenzer (Abbildung 14 oder 15) 26
Gehäusemontierter einstellbarer Abwärtshubbegrenzer (Abbildung 16) 27

Abbildung 1. Fisher Stellantrieb 657 oder 657-4 auf easy-e™ Ventil

Einführung

Umfang des Handbuchs

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen zur Installation, Einstellung, Wartung und Bestellung von Teilen für Fisher Antriebe 657 in den Größen 30 bis 70 und in Größe 87. Antriebe 657-4 in den Größen 70 und 87 werden ebenfalls beschrieben. Informationen über den Stellungsregler und über anderes Zubehör für diese Antriebe sind in separaten Betriebsanleitungen zu finden.

Der Antrieb 657 darf nur von Personen installiert, betrieben oder gewartet werden, die in Bezug auf die Installation, Bedienung und Wartung von Ventilen, Antrieben und Zubehör umfassend geschult wurden und darin qualifiziert sind. Um Verletzungen oder Sachschäden zu vermeiden, ist es erforderlich, diese Betriebsanleitung einschließlich aller Sicherheits- und Warnhinweise komplett zu lesen und zu befolgen. Bei Fragen zu Anweisungen in dieser Betriebsanleitung Kontakt mit dem zuständigen Emerson Process Management Vertriebsbüro aufnehmen.

Tabelle 1. Technische Daten

SPEZIFIKATION(1)		ANTRIEBSGRÖSSE								
		30	34	40	45	46	50	60	70(1)	87(1)
Wirksame Membranfläche	cm^2	297	445	445	677	1006	677	1006	1419	1419
	$Zoll^2$	46	69	69	105	156	105	156	220	220
Durchmesser Antriebsaufnahme	mm	54	54	71	71	71	90	90	90	127
	Zoll	2 1/8	2 1/8	2 13/16	2 13/16	2 13/16	3 9/16	3 9/16	3 9/16	5
Zulässige Ventilspindeldurchmesser	mm	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	19,1	19,1	19,1	25,4
	Zoll	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1
Max. zulässige Schubkraft(4)	N	10230	10230	12010	25131	33582	25131	30246	39142	39142
	lb	2300	2300	2700	5650	7550	5650	6800	8800	8800
Max. Hub(2)	mm	19	29	38	51	51	51	51	76(3)	76(3)
	Zoll	0,75	1,125	1,5	2	2	2	2	3(3)	3(3)
Max. Membrangehäusedruck für Antriebsauslegung(4)	bar	8,6	4,5	4,5	3,4	2,8	3,4	2,8	3,8	3,8
	psig	125	65	65	50	40	50	40	55	55
Maximaler Membrangehäusedruck(4)(5)	bar	9,6	5,2	5,2	4,1	3,4	4,1	3,4	4,5	4,5
	psig	140	75	75	60	50	60	50	65	65
Temperaturbeständigkeit der Werkstoffe	°C	Nitril-Elastomere: -40 bis 82 °C, Silikon-Elastomere: -54 bis 149 °C, Fluorkohlenstoff-Elastomere: -18 bis 149 °C								
	°F	Nitril-Elastomere: -40 bis 180 °F, Silikon-Elastomere: -65 bis 300 °F, Fluorkohlenstoff-Elastomere: 0 bis 300 °F								
Druckanschlüsse (intern)	1/4 NPT	X	X	X	X	X	X	X	---	---
	1/2 NPT	---	---	---	---	---	---	---	X	X
Ungefähres Gewicht	kg	16	22	23	37	49	42	53	107	116
	lb	36	48	51	82	107	92	116	235	255

1. Diese Werte gelten auch für den Antrieb 657-4.
2. Der Antriebshub ist nach Anschluss des Antriebs an das Ventil u. U. geringer als der angegebene Wert.
3. Maximaler Hub bei Antrieb 657-4 beträgt 102 mm (4 Zoll).
4. Der maximale Membrangehäusedruck darf nicht überschritten werden und darf keine Kraft auf die Antriebsspindel ausüben, die größer ist als die maximal zulässige Schubkraft des Antriebs oder als die maximal zulässige Ventilspindelbelastung. Bei Fragen zur maximal zulässigen Ventilspindelbelastung wenden Sie sich bitte an das Emerson Process Management Vertriebsbüro.
5. Dieser maximale Gehäusedruck ist nicht als normaler Betriebsdruck zu verwenden. Er dient dazu, Schwankungen und Toleranzen typischer Zuluftdruckregler und/oder Überdruckventile auszugleichen.

Beschreibung

Die Antriebe 657 (Abbildung 1) und 657-4 sind direkt wirkende (Luft fährt die Spindel aus) Feder-Membranantriebe. Sie ermöglichen die automatische Betätigung von Stellventilen. Der Antrieb 657 bietet einen maximalen Antriebshub von 76 mm (3 Zoll). Der Antrieb 657-4 bietet einen maximalen Antriebshub von 102 mm (4 Zoll). Bei beiden Antrieben wird der Ventilkegel in Abhängigkeit vom pneumatischen Stelldruck auf die Membran des Antriebs positioniert. Abbildung 2 zeigt die Wirkungsweise dieser Antriebe.

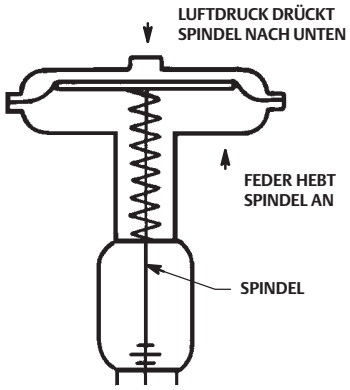
Die Antriebe 657 und 657-4 sind mit oben oder seitlich montiertem Handrad erhältlich. Ein oben montiertes Handrad wird als einstellbarer Aufwärtshubbegrenzer verwendet (beim Aufwärtshub fährt die Spindel in den Antrieb ein) (siehe Abbildung 2). Ein seitliches Handrad wird gewöhnlich als manueller Hilfsantrieb verwendet. Auch oben montierte einstellbare Abwärts- und Aufwärtshubbegrenzer sind für diesen Antrieb lieferbar.

Hinweis

Wenn eine häufige oder tägliche manuelle Bedienung erwartet wird, empfiehlt es sich, den Antrieb mit einem seitlich montiertem Handrad anstatt eines auf das Membrangehäuse montierten Hubbegrenzers oder eines oben montierten Handrads auszustatten.

Das seitliche Handrad ist für eine häufigere Benutzung als manueller Antrieb ausgelegt.

Abbildung 2. Schematische Darstellung der Fisher Antriebe 657 und 657-4



Technische Daten

Technische Daten der Antriebe 657 und 657-4 sind in Tabelle 1 aufgeführt. Spezifische Informationen zu Ihrem Antrieb sind auf dem Typenschild des Antriebs zu finden.

Installation

Die Positionsnummern sind, sofern nicht anders angegeben, in den Abbildungen 6, 7 und 8 dargestellt. Die Hauptkomponenten sind außerdem aus Abbildung 3 ersichtlich.

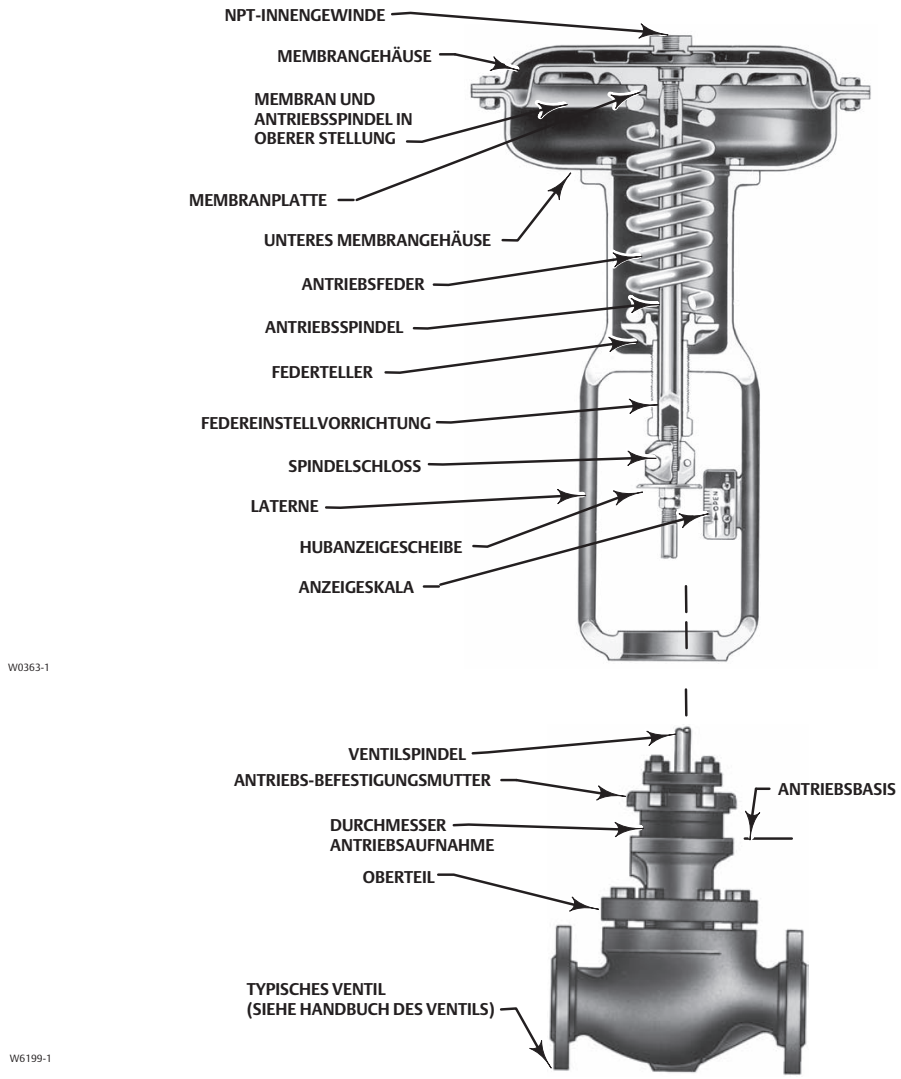
⚠ WARNUNG

Zur Vermeidung von Verletzungen bei Einbauarbeiten stets Schutzhandschuhe, Schutzkleidung und Augenschutz tragen.

Mit dem Verfahrens- oder Sicherheitsingenieur prüfen, ob zum Schutz gegen Prozessmedien weitere Maßnahmen zu ergreifen sind.

Bei Einbau in eine vorhandene Anlage auch die WARNUNG am Beginn des Wartungsabschnitts in dieser Betriebsanleitung beachten.

Abbildung 3. Montage der Antriebsgrößen 30 bis 70

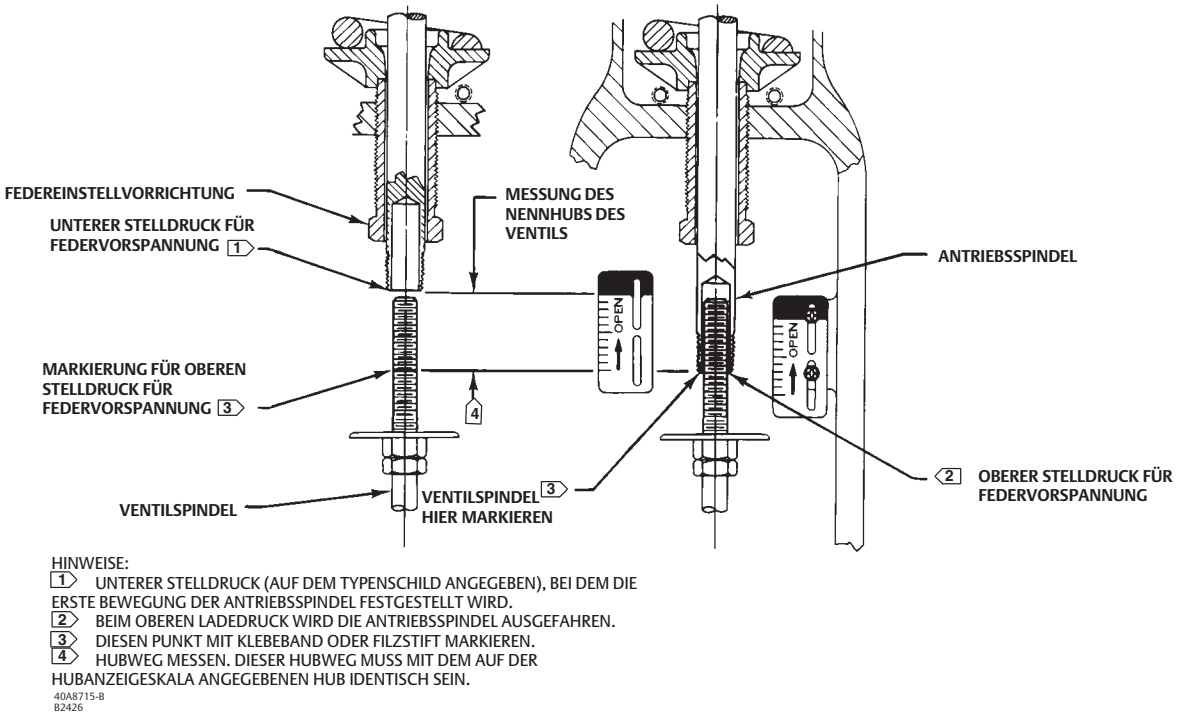


VORSICHT

Um Beschädigungen zu vermeiden, darf der Betriebsdruck den maximalen Membrangehäusedruck (Tabelle 1) nicht überschreiten, und die aus dem Betriebsdruck resultierende Kraft auf die Antriebsspindel darf die maximal zulässige Schubkraft (Tabelle 1) und die maximal zulässige Belastung der Ventilspindel nicht überschreiten. (Bei Fragen zur maximal zulässigen Ventilspindelbelastung wenden Sie sich bitte an Ihr Emerson Process Management Vertriebsbüro.)

- Ventil/Antrieb: Wenn Antrieb und Ventil zusammen als komplettes Regelventil geliefert werden, wurde diese Einheit im Werk eingestellt und kann in das Leitungssystem eingebaut werden. Nach dem Einbau des Ventils im Leitungssystem siehe Verfahrensweisen für den Stelldruckanschluss.

Abbildung 4. Einstellung der Federvorspannung auf der Werkbank



HINWEISE:
1 UNTERER STELLDRUCK (AUF DEM TYPENSCHILD ANGEGEBEN), BEI DEM DIE ERSTE BEWEGUNG DER ANTRIEBSSPINDEL FESTGESTELLT WIRD.
2 BEIM OBEREN LADEDRUCK WIRD DIE ANTRIEBSSPINDEL AUSGEFAHREN.
3 DIESEN PUNKT MIT KLEBEBAND ODER FILZSTIFT MARKIEREN.
4 HUBWEG MESSEN. DIESER HUBWEG MUSS MIT DEM AUF DER HUBANZEIGESKALA ANGEGEBENEN HUB IDENTISCH SEIN.

40A8715-B
B2426

- Montage des Antriebs: Wenn der Antrieb separat geliefert wird oder vom Ventil entfernt wurde, muss er auf das Ventil montiert werden, bevor das Ventil in das Leitungssystem eingebaut wird. Vor Inbetriebnahme des Ventils siehe Verfahrensbeschreibung zur Montage des Antriebs. Mit dem in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren zur Einstellung der Federvorspannung kann überprüft werden, ob sich die Einstellung nicht geändert hat, seit der Antrieb ab Werk geliefert wurde.
- Stellungsregler: Wenn der Antrieb über einen Stellungsregler verfügt oder ein solcher nachgerüstet werden soll, sind Informationen zur Installation der Betriebsanleitung des Stellungsreglers zu entnehmen. Bei der Einstellung ist es erforderlich, die Antriebsmembran zeitweise mit Luftdruck zu beaufschlagen.

Montage des Antriebs am Ventil

Die Kraft der Antriebsfeder beim Antrieb 657 drückt die Antriebsspindel nach oben zur Membran des Antriebs (siehe Abbildung 2). Durch diese Federkraft wird die Spindel beim Einbau des Antriebs vom Ventil weggedrückt.

VORSICHT

Wenn sich die Ventilspindel während der Antriebsmontage in der oberen Stellung (zum Antrieb hin) befindet, kollidiert sie u. U. mit der Antriebsspindel. Dabei kann das Spindelgewinde beschädigt oder die Spindel verbogen werden. Daher bitte bei der Antriebsmontage darauf achten, dass die Ventilspindel ganz nach unten (in das Ventilgehäuse hinein) gedrückt ist.

Eine Methode bereitstellen, mit der die Membran zeitweise mit Membrandruck beaufschlagt werden kann, um die Antriebsspindel bei der Einstellung der Federvorspannung auszufahren.

1. Bei der Montage einen Schraubstock oder eine andere Methode zur Stützung des Ventils und des Gewichts des Antriebs einsetzen. Bei direkt wirkenden und umgekehrt wirkenden Ventilen die Ventilspindel während der Montage des Antriebs vom Antrieb weg nach unten drücken.
2. Die Spindelkontermuttern ganz auf die Ventilspindel schrauben. Die Hubanzeigescheibe (Pos. 14) mit der konkaven Seite zum Ventil auf die Spindelmuttern setzen. (**Hinweis:** Bei Antrieben der Größe 87 wird die Hubanzeigescheibe nicht verwendet.)
3. Den Antrieb auf das Ventiloberteil heben:
   a. **Bei Antrieben der Größe 87** die Schrauben einsetzen und die Sechskantmuttern anziehen, mit denen der Antrieb am Ventiloberteil befestigt wird.
   b. **Bei Antrieben aller anderen Größen** die Antriebs-Befestigungsmutter auf das Ventiloberteil schrauben und anziehen. (**Hinweis:** Bei kleinen Antrieben muss u. U. die Hubanzeigescheibe vorübergehend entfernt werden, weil sie nicht durch die Öffnung in der Antriebslaterne passt.)
4. Die Antriebsspindel noch **nicht** mit der Ventilspindel verbinden. Wird ein Antrieb auf ein Ventil montiert, empfiehlt Fisher, zuvor zu überprüfen, ob der Antrieb noch korrekt eingestellt ist. Hierzu dem Arbeitsablauf Überprüfung der Federvorspannung folgen.

Erläuterung der Werkbankeinstellung

Der Werkbank-Druckbereich (Bench Set) wird zur Einstellung der Federvorspannung der Antriebsfeder des Ventils mit Antrieb auf der Werkbank verwendet. Die korrekte Federvorspannung ist für ein ordnungsgemäßes Funktionieren des Stellventils wichtig, damit das Ventil unter Betriebsbedingungen mit dem richtigen Stellsignal den vollen Hub durchfährt und ausreichende Schließkraft aufbringt.

Der Druckbereich der Federvorspannung wird unter der Annahme ermittelt, dass keine Dichtungsreibung auftritt. Wenn die Feder im Feld eingestellt werden soll, ist es sehr schwierig zu gewährleisten, dass trotz einer losen Stopfbuchsenpackung keine Reibung auftritt.

Eine präzise Einstellung des Werkbank-Druckbereichs kann beim Einbau des Antriebs vorgenommen werden, bevor der Antrieb mit dem Ventil verbunden wird (siehe Überprüfung der Federvorspannung).

Wenn die Einstellung des Druckbereichs der Federvorspannung nach dem Anschluss des Antriebs an das Ventil und nach dem Anziehen der Stopfbuchsenpackung vorgenommen werden soll, muss die Reibung berücksichtigt werden. Die Feder so einstellen, dass der Antrieb den vollen Hub beim Druckbereich der Federvorspannung (a) plus der Reibungskraft dividiert durch die effektive Membranfläche bei steigendem Membrandruck bzw. (b) minus der Reibungskraft dividiert durch die effektive Membranfläche bei sinkendem Membrandruck ausführt.

Bei einer fertig montierten Baugruppe aus Ventil und Antrieb kann die Ventilreibung mit dem folgenden Verfahren bestimmt werden:

1. Ein Manometer in die zum Membrangehäuse führende Stelldruckleitung einbauen.

Hinweis

Schritt 2 und 4 erfordern, dass der vom Manometer angezeigte Druck abgelesen und aufgezeichnet wird.

2. Den Membrandruck des Antriebs erhöhen und den Membrandruck ablesen, wenn die Antriebsspindel ihre mittlere Hubposition erreicht hat.
3. Den Membrandruck des Antriebs erhöhen, bis die Antriebsspindel über der Hubmitte hinaus positioniert ist.
4. Den Membrandruck des Antriebs senken und den Membrandruck ablesen, wenn die Antriebsspindel ihre mittlere Hubposition erreicht hat.

Die Differenz zwischen den beiden Membrandrücken ist die Änderung des Membrandrucks, die erforderlich ist, um die Reibungskräfte in den beiden Richtungen des Hubs zu überwinden.

5. Berechnen der tatsächlichen Reibungskraft:

$$\text{Reibungskraft} = 0{,}5\ \text{lb} \left(\text{Differenz zwischen den Membrandrücken, psig}\right) \times \left(\text{Effektive Membranfläche, Zoll}^2\right)$$

Siehe Tabelle 1 bzgl. der effektiven Membranfläche.

Zur Bestimmung der Ventilreibung kann der Membrandruck auch an anderen Hubpositionen als der mittleren abgelesen werden. Wenn Werte bei Null oder bei voller Hubposition gemessen werden, muss besonders darauf geachtet werden, dass die Messung an der ausgewählten Position durchgeführt wird, wenn der Hub gerade beginnt bzw. endet.

Es ist schwierig, die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12, Abbildung 6, 7 und 8) zu drehen, wenn der volle Stelldruck am Antrieb anliegt. Den Stelldruck des Antriebs vor dem Einstellen ablassen und anschließend erneut aufbauen, um die Einstellung zu prüfen.

Überprüfung der Federvorspannung

Sicherstellen, dass die Antriebsspindel wie in Abbildung 4 dargestellt in der oberen Stellung positioniert und nicht mit dem Ventil verbunden ist. (**Hinweis:** Es ist ein gewisses Maß an Federspannung erforderlich, um die Membran in die **obere** Stellung zu bewegen.) Die angegebenen Verfahrensschritte sind bei direkt wirkenden und umgekehrt wirkenden Ventilen identisch.

⚠ WARNUNG

Wenn die Antriebsspindel mit Luftdruck bewegt wird, darauf achten, dass sich Hände und Werkzeuge nicht im Bereich des Hubwegs der Antriebsspindel befinden. Wenn Körperteile oder Gegenstände zwischen die Antriebsspindel und andere Teile des Regelventils geraten, kann es zu Verletzungen und/oder zu Sachschäden kommen.

Außerdem ist darauf zu achten, dass ein geeichter Druckmesser verwendet wird, der eine präzise Messung des Membrandrucks von 0 psig bis zum oberen Werkbankdruck gemäß Angabe auf dem Typenschild gewährleistet. Die Membran mit dem Stelldruck beaufschlagen.

VORSICHT

Den Antrieb einige Male von Hand betätigen, um zu gewährleisten, dass das Manometer und der Antrieb korrekt funktionieren. Um Schäden am Produkt zu verhindern, muss unbedingt gewährleistet sein, dass der Antrieb nicht klemmt oder Reibung bei der Bewegung der Antriebsspindel verursacht.

1. Eine Methode bereitstellen, mit der der Antrieb bei Einstellung der Federvorspannung zeitweise mit einem einstellbaren Luftdruck beaufschlagt werden kann.
2. Den Membrandruck auf 0 bar (0 psig) einstellen. Den Druck langsam von 0 auf den unteren Werkbankdruck erhöhen und dabei auf die erste Bewegung der Antriebsspindel achten. Die Antriebsspindel muss sich beim unteren Werkbankdruck bewegen. Wenn eine Bewegung festgestellt wird, bevor oder nachdem der untere Druck erreicht ist, die Federeinstellvorrichtung (siehe Abbildung 4) in die Antriebslaterne hinein bzw. aus der Laterne heraus drehen, bis eine Bewegung der Antriebsspindel **erstmalig** beim unteren Werkbankdruck festgestellt wird.
3. Überprüfen, ob die Federeinstellvorrichtung entsprechend der Anforderungen aus Schritt 2 eingestellt ist.
4. Die Membran mit dem oberen Werkbankdruck beaufschlagen. Dadurch wird die Antriebsspindel zum Ventil hin ausgefahren. (**Hinweis:** Die Antriebsspindel gleitet, wie in Abbildung 4 dargestellt, möglicherweise über die Ventilspindel.) Das Ende der Antriebsspindel mit einem Marker oder einem Stück Klebeband markieren (siehe Abbildung 4). (**Hinweis:** Wenn die Antriebsspindel nicht über die Ventilspindel hinausgeht, den entsprechenden Punkt des Hubwegs markieren.)

5. Den Membrandruck langsam senken, bis der untere Werkbankdruck erreicht ist. Den Abstand zwischen der Markierung bzw. dem Klebeband auf der Ventilspindel und dem Ende der Antriebsspindel messen. Dieser Abstand muss mit dem Hubweg übereinstimmen, der auf der Hubanzeigeskala (Pos. 18) angezeigt wird. Wenn der Hubweg korrekt ist, ist die Einstellung der Federvorspannung abgeschlossen. Mit dem Unterabschnitt zum Anbau des Spindelschlosses fortfahren.
6. Wenn der Hubweg **nicht** korrekt ist, wurde im Antrieb eine falsche oder beschädigte Feder eingebaut. Informationen zur korrekten Federauswahl für Ihre Anwendung finden Sie im Katalog 14 in den Abschnitten Actuator Sizing und Sample Calculation (Antriebsauslegung und Beispielrechnung), oder wenden Sie sich an Ihr Emerson Process Management Vertriebsbüro. Nach dem Austausch der Feder das oben beschriebene Verfahren wiederholen.

Anbau des Spindelschlosses

Bei der Herstellung der Spindelverbindung ist darauf zu achten, dass die Gewinde der Ventilspindel und der Antriebsspindel jeweils um einen Gewindedurchmesser in das Spindelschloss (Pos. 26) eingreifen.

Hinweis

Ersatz-Spindelschlösser bestehen aus den zwei Hälften des Spindelschlosses, Schrauben und einem Abstandhalter zwischen den beiden Hälften. Falls vorhanden, den Abstandhalter entfernen und entsorgen, bevor Antriebsspindel und Ventilspindel miteinander verbunden werden.

1. Wenn nötig, die Ventilspindel nach unten drücken, damit sie bei direkt wirkenden Ventilen den Ventilsitzring berührt. Bei umgekehrt wirkenden Ventilen die Ventilspindel nach unten in die offene Stellung drücken.

Bei Bedarf die Ventilspindel-Kontermuttern nach unten schrauben, weg vom Spindelschloss. Bei allen Antrieben außer denen der Größe 87 sicherstellen, dass sich die Hubanzeigescheibe (Pos. 14) auf den Kontermuttern befindet.

2. Den Membrandruck langsam erhöhen, bis der obere Werkbankdruck erreicht ist. Dies muss derselbe Druck sein, der bei der Einstellung der Federvorspannung verwendet wird und der auf dem Typenschild angegeben ist.
3. Die Hälfte des Spindelschlosses mit den Bohrungen mit Innengewinde etwa in der Mitte zwischen Antriebsspindel und Ventilspindel platzieren. Siehe Abbildungen 6, 7 und 8 bzgl. der Position des Spindelschlosses.

Überprüfen, ob die Gewinde von Antriebs- und Ventilspindel um einen Gewindedurchmesser in das Gewinde des Spindelschlosses eingreifen.

VORSICHT

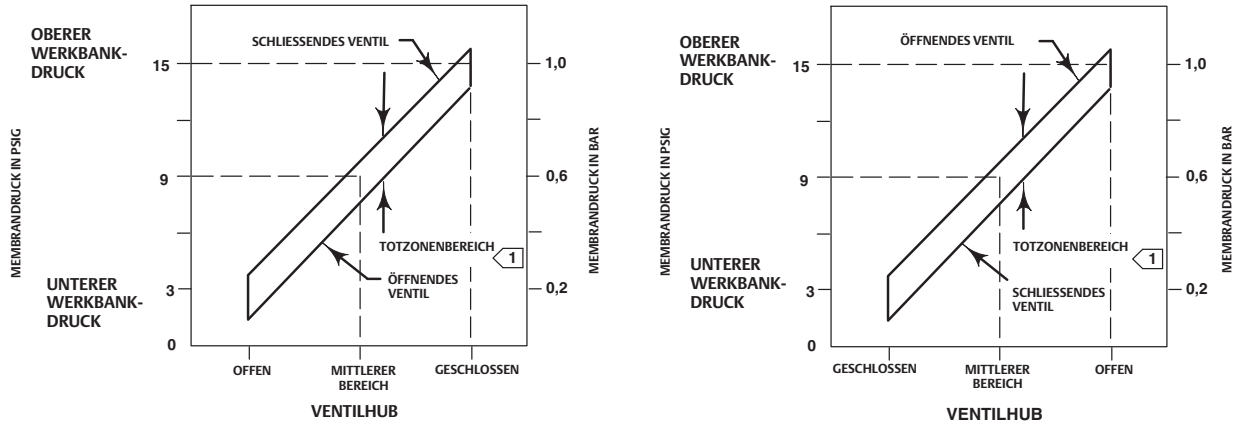
Ein unzureichender Eingriff der Ventilspindel oder der Antriebsspindel im Spindelschloss kann dazu führen, dass Gewinde ausreißen oder die Funktion beeinträchtigt wird. Sicherstellen, dass beide Spindeln, die im Spindelschloss über das Gewinde kraftschlüssig verbunden sind, mit mindestens der Länge ihres Durchmessers vom Spindelschloss gefasst werden. Beschädigungen des Gewindes von Antriebsspindel, Ventilspindel oder Spindelschloss führen u. U. dazu, dass diese Teile vorzeitig ausgetauscht werden müssen.

4. Die andere Hälfte des Spindelschlosses anbringen und mit den Schrauben befestigen. Wenn ein Stellungsregler installiert wird, gleichzeitig auch die Rückführhalterung anbringen.
5. Die Ventilspindel-Kontermuttern festschrauben, bis die Hubanzeigescheibe die Unterseite des Spindelschlosses berührt. Bei Antrieben der Größe 87 entfällt die Hubanzeigescheibe. Die Kontermuttern nicht zu fest anziehen.
6. Luftdruck an den Antrieb anschließen und den Druck über den vollen Werkbank-Druckbereich mehrmals langsam absenken und anheben, um das Ventil durchzufahren.

Sicherstellen, dass das Ventil in der geschlossenen Stellung ist (oben oder unten, je nach Wirkungsweise des Ventils). Die Schrauben an der Hubanzeigeskala lösen und diese auf die Hubanzeigescheibe oder das Spindelschloss ausrichten. Das

Ventil zum anderen Ende des Hubes fahren und prüfen, ob der Hub dem auf der Hubanzeigeskala angezeigten Wert entspricht. Wenn der Ventilhub nicht korrekt ist, das Verfahren zum Anbringen des Spindelschlosses wiederholen.

Abbildung 5. Typische Ansprechverhalten eines Ventils auf die Totzone



HINWEIS:
1 DIE TOTZONE WIRD DURCH REIBUNG VERURSACHT.

A6763-2

Hinweis

Bei Ventilen, die mit Abwärtshub schließen, ist der Ventilsitz die Grenze für den Abwärtshub und der Aufwärtshubbegrenzer des Antriebs ist die Grenze für die Aufwärtsbewegung (weg vom Ventil). Bei Ventilen, die mit Abwärtshub öffnen, ist der Abwärtshubbegrenzer des Antriebs die Grenze für die Abwärtsbewegung und der Ventilsitz ist die Grenze für die Aufwärtsbewegung (weg vom Ventil).

Totzonenmessung

Die Totzone wird durch Packungsreibung, unausgeglichene Kräfte und andere Faktoren im Regelventil verursacht. Die Totzone ist der Bereich, in dem sich ein gemessenes Signal ändern kann, ohne eine Reaktion des Antriebs auszulösen (siehe Abbildung 5). Jede Antriebsfeder verfügt über eine Federkonstante (Kraft). Mit dem Arbeitsablauf zur Werkbank-Federeinstellung wurde überprüft, ob die korrekte Feder in den Antrieb eingebaut wurde.

Die Totzone ist einer derjenigen Faktoren, die sich auf die Funktion des Stellventils im automatischen Regelkreis auswirkt. Die Toleranz des Regelkreises für die Totzone hängt stark vom Verhalten des Regelkreises ab. Einige häufige Anzeichen für eine zu breite Totzone sind keine Bewegung, eine sprungartige Bewegung oder schwingende Bewegungen des Antriebs bei der automatischen Regelkreissteuerung. Anhand der folgenden Schritte kann die Breite der Totzone ermittelt werden. Der prozentuale Anteil der Totzone ist bei der Fehlersuche bei Problemen mit dem Prozessregelkreis nützlich.

1. Mit einem Stelldruck nahe dem unteren Werkbankdruck beginnen; den Druck langsam erhöhen, bis das Ventil etwa in der mittleren Hubposition ist. Den entsprechenden Stelldruck notieren.
2. Den Druck langsam senken, bis eine Bewegung der Ventilspindel festgestellt wird. Den entsprechenden Druck notieren.
3. Die Differenz dieser beiden Drücke ist die Totzone.
4. Berechnung der Totzone:

$$\text{Totzone} = \frac{\text{Totzone in psi}}{\text{Bereich der Federvorspannung in psi}} = \text{nn \%}$$

Stelldruckanschluss

Die Stelldruckanschlüsse werden werkseitig hergestellt, wenn Ventil, Antrieb und Stellungsregler als Einheit geliefert werden. Die Länge von Schläuchen bzw. Rohren möglichst kurz dimensionieren, um Übertragungsverzögerungen des Regelsignals zu vermeiden. Wenn ein Volumenverstärker, ein Ventilstellungsregler oder anderes Zubehör eingesetzt wird, sicherstellen, dass dies korrekt an den Antrieb angeschlossen ist. Bei Bedarf das Handbuch des Stellungsreglers bzw. entsprechende andere Handbücher zu Rate ziehen.

Bei separat gelieferten Antrieben oder wenn Druckverbindungen am Antrieb angebracht werden, folgende Schritte beachten:

1. Die Steuerdruckleitung am NPT-Innengewindeanschluss oben im Membrangehäuse anschließen.
2. Bei Antrieben der Größen 70 und 87 bei Bedarf die 1/4-NPT-Buchse entfernen, falls eine Vergrößerung des Anschlusses auf 1/2-NPT-Innengewinde erforderlich ist. Der Anschluss kann per Rohr oder Schlauch erfolgen.
3. Den Antrieb mehrmals betätigen um sicherzustellen, dass der Ventilspindelhub korrekt ist, wenn die Membran mit den korrekten Drücken beaufschlagt wird.

⚠ WARNUNG

Wenn der Ventilspindelhub nicht korrekt zu sein scheint, das am Anfang dieses Abschnitts beschriebene Verfahren zur Einstellung der Federvorspannung durchführen. Um Verletzungen oder Sachschäden zu verhindern, das Ventil nur in Betrieb nehmen, wenn es korrekt auf Änderungen des Stelldrucks anspricht.

Wartung

Die Teile des Antriebs unterliegen normalem Verschleiß und müssen bei Bedarf überprüft und ausgetauscht werden. Die Häufigkeit der Überprüfung und des Austauschs hängt von den Einsatzbedingungen ab.

⚠ WARNUNG

Verletzungen oder Sachschäden durch plötzliches Freisetzen von Prozessdruck oder durch berstende Teile vermeiden. Vor sämtlichen Wartungsarbeiten folgende Hinweise beachten:

- **Den Antrieb nicht vom Ventil entfernen, während das Ventil noch mit Druck beaufschlagt ist.**
- **Zur Vermeidung von Verletzungen bei Wartungsarbeiten stets Schutzhandschuhe, Schutzkleidung und Augenschutz tragen.**
- **Alle Leitungen für Druckluft, elektrische Energie oder ein Regelsignal vom Antrieb trennen. Sicherstellen, dass der Antrieb das Ventil nicht plötzlich öffnen oder schließen kann.**
- **Bypass-Ventile verwenden oder das Ventil vollständig vom Prozess und somit vom Prozessdruck trennen. Den Prozessdruck auf beiden Seiten des Ventils ablassen. Die Prozessmedien auf beiden Seiten des Ventils ablassen.**
- **Den Stelldruck des Antriebs entlasten und etwaige Vorspannung der Antriebsfeder lösen.**
- **Mit Hilfe geeigneter Verriegelungen und Sperren sicherstellen, dass die oben getroffenen Maßnahmen während der Arbeit an dem Gerät wirksam bleiben.**
- **Im Bereich der Ventilpackung befindet sich möglicherweise unter Druck stehende Prozessflüssigkeit, *selbst wenn das Ventil aus der Rohrleitung ausgebaut wurde.* Beim Entfernen von Teilen der Stopfbuchsenpackung oder der Packungsringe bzw. beim Lösen des Blindstopfens am Gehäuse der Stopfbuchsenpackung kann unter Druck stehende Prozessflüssigkeit herausspritzen.**
- **Mit dem Verfahrens- oder Sicherheitsingenieur prüfen, ob zum Schutz gegen Prozessmedien weitere Maßnahmen zu ergreifen sind.**

Wartungsarbeiten am Antrieb

Dieser Abschnitt beschreibt die vollständige Zerlegung und den vollständigen Zusammenbau des Antriebs. Wenn Inspektionen oder Reparaturen erforderlich sind, nur die Teile zerlegen, die für die Erledigung der Arbeit erforderlich sind; dann den Zusammenbau mit dem entsprechenden Schritt beginnen.

Die Positionsnummern beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf die Abbildung 6, 7 oder 8. Abbildung 6 zeigt Antriebe der Größen 30 bis 60, Abbildung 7 zeigt den Antrieb der Größe 70 und Abbildung 8 zeigt den Antrieb der Größe 87.

Zerlegung des Antriebs

1. Das Regelventil mit dem Bypass umgehen. Den Membrandruck auf Atmosphärendruck reduzieren und die Leitung vom oberen Membrangehäuse (Pos. 1) trennen.

⚠ WARNUNG

Durch die vorgespannte Federkraft kann das obere Membrangehäuse (Pos. 1) vom Antrieb weggeschleudert werden. Um Verletzungen zu vermeiden, die Federspannung lösen (Schritt 2 unten) und die Gehäuseschrauben (Pos. 22) vorsichtig entfernen (Schritt 4 unten).

2. Die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) aus der Antriebslaterne (Pos. 9) herausschrauben, bis die gesamte Federspannung gelöst ist.
3. Bei Bedarf den Antrieb durch Lösen des Spindelschlosses (Pos. 26) und Entfernen der Antriebs-Befestigungsmutter bzw. (beim Antrieb der Größe 87) der Muttern für die Stehbolzen vom Ventilgehäuse trennen. Das Spindelschloss durch Lösen der Ventilspindelmuttern (Pos. 15 und 16) und der beiden Schrauben trennen.
4. Die Schrauben und die Muttern des Membrangehäuses entfernen (Pos. 22 und 23), dann das obere Membrangehäuse (Pos. 1) abheben.
5. Die Antriebsmembran (Pos. 2) entfernen.
6. Die aus Membranplatte, Antriebsspindel und Schraube bestehende Baugruppe (Pos. 4, 10 und 3) herausnehmen. Diese Baugruppe kann bei Bedarf durch Lösen der Schraube (Pos. 3) demontiert werden.
7. Die Antriebsfeder (Pos. 6) und den Federteller (Pos. 11) ausbauen.
8. Falls erforderlich, das untere Membrangehäuse (Pos. 5) durch Lösen der Befestigungsschrauben (Pos. 8) von der Antriebslaterne (Pos. 9) entfernen.
9. Falls erforderlich, die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) aus der Antriebslaterne (Pos. 9) herausschrauben.

Zusammenbau des Antriebs

1. Lithiumfett (Pos. 241) auf das Gewinde und die Auflagefläche für den Federteller der Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) auftragen und die Federeinstellvorrichtung in die Antriebslaterne (Pos. 9) einschrauben. Den Federteller (Pos. 11) in der Antriebslaterne auf der Federeinstellvorrichtung platzieren und die Federeinstellvorrichtung drehen, um den ordnungsgemäßen Eingriff des Gewindes sicherzustellen.
2. Das untere Membrangehäuse (Pos. 5) auf der Antriebslaterne (Pos. 9) positionieren und die Teile verbinden. Dazu die Schrauben (Pos. 8) einsetzen und gleichmäßig anziehen.
3. Die Antriebsfeder (Pos. 6) direkt auf den Federteller (Pos. 11) setzen.
4. Wenn Membranplatte und Antriebsspindel (Pos. 4 und 10) voneinander getrennt sind, diese Teile mit der Schraube und Unterlegscheibe (Pos. 3 und 25) verbinden. Das Schraubengewinde mit Lithiumfett (Pos. 241) schmieren. Die Schrauben (Pos. 3) bei Antrieben der Größe 30 mit einem Drehmoment von 41 Nm (30 lbf-ft), bei Antrieben der Größen 34 und 40 mit einem Drehmoment von 54 Nm (40 lbf-ft) bzw. bei Antrieben der Größen 45 bis 87 mit einem Drehmoment von 149 Nm (110 lbf-ft) anziehen. Antriebsspindel und Membranplatte (Pos. 10 und 4) so in die Antriebslaterne (Pos. 9) einsetzen, dass die Antriebsfeder (Pos. 6) gerade zwischen Membranplatte und Federteller (Pos. 11) positioniert ist. Dann die Antriebsspindel durch die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) schieben.
5. Die Membran (Pos. 2) mit der gemusterten Seite nach oben auf die Membranplatte (Pos. 4) setzen. Die Löcher in der Membran und im unteren Membrangehäuse (Pos. 5) ausrichten.

6. Das obere Membrangehäuse (Pos. 1) auf die Membran (Pos. 2) setzen und die Löcher ausrichten.

Hinweis

Wenn Antriebsmembranen im Feld ausgetauscht werden, darauf achten, dass die Schrauben des Membrangehäuses mit dem korrekten Drehmoment angezogen werden, damit einerseits Lecks vermieden werden und andererseits das Material nicht beschädigt wird. Bei Antrieben der Größen 30 - 70 und 87 einen manuellen Drehmomentschlüssel für das folgende Anzugsverfahren verwenden.

VORSICHT

Durch zu festes Anziehen der Membrangehäuseschrauben und -muttern (Pos. 22 und 23) kann die Membran beschädigt werden. Ein Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) nicht überschreiten.

Hinweis

Für diese Schrauben und Muttern kein Schmiermittel verwenden. Befestigungselemente müssen sauber und trocken sein.

7. Die Schrauben (Pos. 22) einsetzen und die Sechskantmuttern (Pos. 23) folgendermaßen anziehen. Die ersten vier Sechskantmuttern, die angezogen werden, sollen sich jeweils gegenüberliegen und im Winkel von 90° zueinander stehen. Diese vier Sechskantmuttern mit einem Drehmoment von 13 Nm (10 lbf-ft) anziehen.
8. Die übrigen Sechskantmuttern im Uhrzeigersinn über Kreuz mit einem Drehmoment von 13 Nm (10 lbf-ft) anziehen.
9. Diesen Vorgang wiederholen, indem vier gegenüberliegende und im Winkel von 90° zueinander stehende Sechskantmuttern mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) angezogen werden.
10. Die übrigen Sechskantmuttern im Uhrzeigersinn über Kreuz mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) anziehen.
11. Nach dem Anziehen der letzten Sechskantmutter mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) sind alle Sechskantmuttern in kreisförmiger Reihenfolge erneut mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) anzuziehen.
12. Danach die Schrauben nicht weiter anziehen.
13. Den Antrieb gemäß den Anweisungen im Installationsabschnitt auf dem Ventil montieren.

Oben montiertes Handrad

Ein oben montiertes Handrad (Abbildungen 9 und 10) wird normalerweise als gehäusemontierter einstellbarer Aufwärtshubbegrenzer verwendet, um ein vollständiges Einfahren der Antriebsspindel zu begrenzen. Durch Drehen des Handrads im Uhrzeigersinn wird die Handradspindel (Pos. 133, Abbildung 9 und 10) nach unten bewegt und die Feder zusammengedrückt.

Die folgenden Anweisungen beschreiben die vollständige Zerlegung und den vollständigen Zusammenbau des oben montierten Handrads. Die Zerlegung nur bis zu dem Punkt vornehmen, der für die Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten nötig ist; dann den Zusammenbau mit dem entsprechenden Schritt beginnen.

Die Positionsnummern beziehen sich, falls nicht anders angegeben, auf Abbildung 9 (Größen 30 bis 60) und auf Abbildung 10 (Größen 70 und 87).

Zerlegung des oben montierten Handrads

1. Das Handrad (Pos. 51) so gegen den Uhrzeigersinn drehen, dass es keine Federspannung verursacht.
2. Das Regelventil mit dem Bypass umgehen. Den Membrandruck auf Atmosphärendruck reduzieren. Die Leitung vom Anschluss oben am Handradgehäuse (Pos. 142, Abbildung 9 oder 10) trennen.

⚠ WARNUNG

Durch die vorgespannte Federkraft kann das obere Membrangehäuse (Pos. 1) vom Antrieb weggeschleudert werden. Um Verletzungen zu vermeiden, die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) aus der Antriebslaterne herausschrauben, bis die gesamte Federspannung gelöst ist. Dann die Gehäuseschrauben (Pos. 22) vorsichtig entfernen.

3. Die Schrauben und die Muttern des Membrangehäuses entfernen (Pos. 22 und 23, Abbildung 6, 7 oder 8) und das obere Membrangehäuse sowie das Handrad abheben.
4. Falls erforderlich kann das Handrad durch Lösen der Schrauben (Pos. 141) vom Membrangehäuse getrennt werden. Dies ist u. U. zum Austausch des O-Rings (Pos. 139) oder für besseren Zugriff erforderlich.
5. Die Kontermutter des Hubbegrenzers (Pos. 137) lösen und das Handrad (Pos. 51) gegen den Uhrzeigersinn drehen. Den Splint und die Mutter (Pos. 247 und 54) entfernen und das Handrad abheben.
6. Die Kontermutter des Hubbegrenzers (Pos. 137) von der Handradspindel (Pos. 133) lösen und die Spindel aus der Unterseite des Gehäuses (Pos. 142) herausdrehen. Zu diesem Zweck befindet sich oben auf der Spindel ein Schraubendreherschlitz.
7. Den O-Ring (Pos. 138) im Gehäuse (Pos. 142) austauschen.
8. Bei Handrädern von Antrieben der Größen 30 bis 60 den Kerbstift (Pos. 140, Abbildung 9) heraustreiben und den Schubboden (Pos. 135, Abbildung 9) von der Spindel herunterschieben, um die Zerlegung abzuschließen.

Bei Handrädern von Antrieben der Größe 70 oder 87 die Sicherungsschraube (Pos. 174, Abbildung 10) lösen, dann das Axiallager und den Schubboden (Pos. 175 und 135, Abbildung 10) entfernen, um die Zerlegung abzuschließen. Da die Sicherungsschraube (Pos. 174) Linksgewinde hat, die Schraube zum Lösen im Uhrzeigersinn drehen.

Zusammenbau des oben montierten Handrads

1. Bei Handrädern von Antrieben der Größen 30 bis 60 Anti-Seize-Paste (Pos. 244) auf das Ende der Handradspindel (Pos. 133, Abbildung 9) auftragen. Den Schubboden (Pos. 135, Abbildung 9) auf die Spindel schieben und den Kerbstift (Pos. 140, Abbildung 9) hineintreiben, um die Teile zu verbinden.

Bei Handrädern von Antrieben in Größe 70 oder 87 das Axiallager (Pos. 175, Abbildung 10) mit Anti-Seize-Paste (Pos. 244) füllen. Das Axiallager in den Schubboden (Pos. 135, Abbildung 10) einsetzen und beide Teile auf die Handradspindel (Pos. 133) schieben. Sicherungsmasse (Pos. 242) auf das Gewinde der Sicherungsschraube auftragen. Die Sicherungsschraube (Pos. 174, Abbildung 10) einsetzen und anziehen.

2. Lithiumfett (Pos. 241) auf den O-Ring (Pos. 138) auftragen und den O-Ring in das Gehäuse (Pos. 142) legen.
3. Anti-Seize-Paste (Pos. 244) auf das Gewinde der Handradspindel (Pos. 133) auftragen. Die Spindel in das Gehäuse (Pos. 142) einschrauben.
4. Die Kontermutter des Hubbegrenzers (Pos. 137) auf die Handradspindel (Pos. 133) schrauben.
5. Das Handrad (Pos. 51) und die Mutter (Pos. 54) auf der Handradspindel (Pos. 133) anbringen. Die Sechskantmutter anziehen, um die Teile zu verbinden. Die Mutter mit dem Splint (Pos. 247) sichern.
6. Wenn das Handradgehäuse (Pos. 142) vom oberen Membrangehäuse (Pos. 1, Abbildungen 6, 7 oder 8) getrennt war, Lithiumfett (Pos. 241) auf den O-Ring (Pos. 139) auftragen und den O-Ring in das Gehäuse einsetzen. Die Löcher im Membrangehäuse und im Handradgehäuse ausrichten, die Schrauben (Pos. 141) einsetzen und über Kreuz gleichmäßig anziehen, damit eine ordnungsgemäße Abdichtung gewährleistet ist.
7. Das obere Membrangehäuse (Pos. 1) auf die Membran (Pos. 2) setzen und die Löcher ausrichten.

Hinweis

Wenn Antriebsmembranen im Feld ausgetauscht werden, darauf achten, dass die Schrauben des Membrangehäuses mit dem korrekten Drehmoment angezogen werden, damit einerseits Lecks vermieden werden und andererseits das Material nicht beschädigt wird. Bei Antrieben der Größen 30 - 70 und 87 einen manuellen Drehmomentschlüssel für das folgende Anzugsverfahren verwenden.

VORSICHT

Durch zu festes Anziehen der Membrangehäuseschrauben und -muttern (Pos. 22 und 23) kann die Membran beschädigt werden. Ein Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) nicht überschreiten.

Hinweis

Für diese Schrauben und Muttern kein Schmiermittel verwenden. Befestigungselemente müssen sauber und trocken sein.

8. Die Schrauben (Pos. 22) einsetzen und die Sechskantmuttern (Pos. 23) folgendermaßen anziehen. Die ersten vier Sechskantmuttern, die angezogen werden, sollen sich jeweils gegenüberliegen und im Winkel von 90° zueinander stehen. Diese vier Sechskantmuttern mit einem Drehmoment von 13 Nm (10 lbf-ft) anziehen.
9. Die übrigen Sechskantmuttern im Uhrzeigersinn über Kreuz mit einem Drehmoment von 13 Nm (10 lbf-ft) anziehen.
10. Diesen Vorgang wiederholen, indem vier gegenüberliegende und im Winkel von 90° zueinander stehende Sechskantmuttern mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) angezogen werden.
11. Die übrigen Sechskantmuttern im Uhrzeigersinn über Kreuz mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) anziehen.
12. Nach dem Anziehen der letzten Sechskantmutter mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) sind alle Sechskantmuttern in kreisförmiger Reihenfolge erneut mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) anzuziehen.
13. Danach die Schrauben nicht weiter anziehen.
14. Den Antrieb gemäß den Anweisungen im Installationsabschnitt auf dem Ventil montieren.

Seitlich montiertes Handrad für Antriebe der Größen 34 bis 60

Ein seitlich montiertes Handrad (Abbildungen 11 und 12) wird bei Antrieben der Größen 34 bis 60 normalerweise als manueller Hilfsantrieb verwendet. Diese Bauart wird häufig verwendet, um das Ventil unter Last zu öffnen oder zu schließen. Durch Drehen des Handrads gegen den Uhrzeigersinn über die Neutralstellung hinaus wird das Stellventil geöffnet. Zwei Hebel (Pos. 146, Abbildung 11) des Handantriebs betätigen das Ventil, indem sie die Ventilspindel bewegen.

Die folgenden Anweisungen beschreiben die vollständige Zerlegung und den vollständigen Zusammenbau. Die Zerlegung nur bis zu dem Punkt vornehmen, der für die Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten nötig ist; dann den Zusammenbau mit dem entsprechenden Schritt beginnen.

Zerlegung des seitlich montierten Handrads (Größen 34 - 60)

1. Das Handrad kann bei Bedarf von der Antriebslaterne entfernt werden. Zu diesem Zweck die Sechskantmuttern (Pos. 147 und 170) von den Bügelschrauben (Pos. 166 und 143) lösen, mit denen das Handrad an der Laterne befestigt ist.
2. Den Sicherungsring (Pos. 154) entfernen, und den Gelenkzapfen des Hebels (Pos. 153) heraustreiben.
3. Rechter und linker Hebel (Pos. 146) werden mit zwei Schrauben (Pos. 156) zusammengehalten. Die an den Hebeln oben sitzende Schraube entfernen, damit die Hebel nach unten herausfallen. Wenn weitere Zerlegung erforderlich ist, auch die andere Schraube entfernen.
4. Die Schraube (Pos. 161) und die Befestigungsschraube des Zeigers (Pos. 159, nicht abgebildet), die sich hinter dem Zeiger (Pos. 160) befinden, lösen.
5. Kontermutter (Pos. 54), Federring (Pos. 150) und Unterlegscheibe (Pos. 149) entfernen. Dann das Handrad (Pos. 51) abnehmen. Dabei darauf achten, dass die kleine Kugel (Pos. 55) und die Feder (Pos. 56) nicht verloren gehen.
6. Die Feststellschraube (Pos. 168, nicht abgebildet) lösen. Dann den Lagerhalter (Pos. 136) mit einem geeigneten Werkzeug abschrauben.
7. Die Handradschraube (Pos. 145) aus dem Handradgehäuse herausziehen. Die Antriebsmutter (Pos. 132) kommt zusammen mit der Schraube heraus. Außerdem die Buchse (Pos. 151) entfernen.
8. Falls erforderlich, die beiden Kugellager (Pos. 152) ausbauen: eines aus dem Lagerhalter und das andere aus dem Handradgehäuse.

Zusammenbau des seitlich montierten Handrads (Größen 34 - 60)

1. Die Kugellager (Pos. 152) mit Anti-Seize-Paste (Pos. 244) füllen. Ein Lager und die Buchse (Pos. 151) in das Handradgehäuse (Pos. 142) einlegen (siehe Abbildung 11 oder 12). Die Buchse wird bei Handrädern von Antrieben der Größen 45 bis 60 nicht verwendet.
2. Anti-Seize-Paste (Pos. 244) auf das Gewinde der Handradschraube (Pos. 145) auftragen und die Antriebsmutter (Pos. 132) auf die Schraube schrauben. Das zweite Kugellager (Pos. 152) auf die Schraube schieben und das Ende der Schraube entweder in die Buchse (Pos. 151, siehe Abbildung 11) oder in das Lager einsetzen.
3. Den Lagerhalter (Pos. 136) in das Gehäuse (Pos. 142) schrauben. Den Lagerhalter fest anziehen und dann um eine Viertelumdrehung lösen. Die Feststellschraube (Pos. 168, nicht abgebildet) festziehen, um den Lagerhalter zu positionieren.
4. Lithiumfett (Pos. 241) auf die Nut im Handradgehäuse (Pos. 142) auftragen. Die Feder (Pos. 56) und die Kugel (Pos. 55) in das Handrad (Pos. 51) einsetzen. Kugel und Feder im Handrad festhalten und dabei das Handrad, die Unterlegscheibe (Pos. 149), den Federring (Pos. 150) und die Kontermutter (Pos. 54) auf das Ende der Handradschraube (Pos. 145) aufsetzen. Die Mutter anziehen.
5. Die Befestigungsschraube des Zeigers (Pos. 159, nicht abgebildet) und den Zeiger (Pos. 160) wie in Abbildung 11 oder 12 dargestellt positionieren. Die Schraube (Pos. 161) einsetzen und anziehen.
6. Bei Handrädern für Antriebe der Größen 45, 50 und 60 die beiden Hebel (Pos. 146) mit den Kopfschrauben (Pos. 156) zusammenschrauben. Bei Handrädern für Antriebe der Größen 34 und 40 die beiden Hebel mit den Maschinenschrauben (Pos. 156) zusammenschrauben.
7. Wenn das Handrad von der Antriebslaterne (Pos. 9, Abbildung 6, 7 oder 8) entfernt wurde, das Handrad an der Laterne anbringen. Die ordnungsgemäße Ausrichtung mithilfe der Passstifte gewährleisten. Die Bügelschrauben (Pos. 166 und 143) auf der Laterne positionieren und die Sechskantmuttern (Pos. 170 und 147), mit denen das Handrad in Position gehalten wird, von Hand anziehen. Die Schrauben (Pos. 163) sollen eng an den Stegen der Laterne anliegen, um die Stabilität zu erhöhen. Die Muttern (Pos. 144) anziehen. Die Muttern der Bügelschrauben zum Abschluss mit einem Drehmoment von 163 Nm (120 lbf-ft) (Pos. 170) bzw. 41 Nm (30 lbf-ft) (Pos. 147) anziehen. Sicherstellen, dass das Handrad plan zur Montageplatte und lotrecht zur Antriebslaterne verbleibt.
8. Die Hebel (Pos. 146) wie in Abbildung 11 oder 12 dargestellt positionieren. Den Gelenkzapfen des Hebels (Pos. 153) einsetzen und den Haltering (Pos. 154) auf dem Gelenkzapfen einrasten.

Seitlich montiertes Handrad für Antriebe der Größen 70 und 87

Ein seitlich montiertes Handrad (Abbildung 13) wird bei Antrieben der Größen 70 und 87 normalerweise als manueller Hilfsantrieb verwendet. Diese Bauart wird häufig verwendet, um das Ventil unter Last zu öffnen oder zu schließen. Durch Drehen des Handrads gegen den Uhrzeigersinn über die Neutralstellung hinaus wird das Stellventil geöffnet. Ein Laufbuchsenpaar (Pos. 34 und 46, Abbildung 13) betätigt das Ventil durch Verschieben der Ventilspindel.

Die folgenden Anweisungen beschreiben die vollständige Zerlegung und den vollständigen Zusammenbau. Die Zerlegung nur bis zu dem Punkt vornehmen, der für die Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten nötig ist; dann den Zusammenbau mit dem entsprechenden Schritt beginnen.

Die Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 7 oder 8 und 11.

Zerlegung des seitlich montierten Handrads (Größen 70 und 87)

1. Das Regelventil mit dem Bypass umgehen, den Membrandruck auf Atmosphärendruck reduzieren und die Leitung vom oberen Membrangehäuse (Pos. 1) trennen.
2. Das Abdeckband (Pos. 60) abnehmen und die Federspannung durch Drehen der Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) gegen den Uhrzeigersinn lösen.
3. Schrauben und Muttern des Membrangehäuses (Pos. 22 und 23) abschrauben, dann das obere Membrangehäuse (Pos. 1) abheben und die Membran (Pos. 2) entnehmen.
4. Schraube (Pos. 3) und Unterlegscheibe (Pos. 25) herausschrauben, dann die Membranplatte (Pos. 4) entfernen.
5. Die Antriebsfeder (Pos. 6), die obere Laufbuchse (Pos. 34) und den Federteller (Pos. 11) aus dem Zylinder der Antriebslaterne herausheben. Dadurch werden das Nadellager und die Laufringe (Pos. 37 und 38) freigelegt.

6. Die Hälften des Spindelschlosses (Pos. 26) durch Lösen der beiden Schrauben trennen. Die Antriebsspindel (Pos. 10) entfernen.
7. Die Hubanzeige (Pos. 14) entfernen.

VORSICHT

Um Schäden am Produkt zu verhindern, die Neutralstellungs-Anzeigeskala nach Ausführung des nächsten Schrittes nicht bewegen.

8. Das Handrad drehen, um die untere Laufbuchse (Pos. 46) anzuheben, bis sie vom Schneckenrad (Pos. 44) frei ist. Die untere Laufbuchse und den Keil (Pos. 47) herausheben. Die Neutralstellungs-Anzeigeskala (Pos. 59) NICHT verschieben.
9. Zwei Feststellschrauben (Pos. 40) lösen, dann den Lagerhalter-Flansch (Pos. 39) und die damit verbundene Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) abschrauben. Hierzu ein geeignetes Werkzeug am offenen Ansatz des Flansches ansetzen. Das Schneckenrad und die beiden Nadellager (Pos. 42) zu beiden Seiten des Schneckenrads entfernen.
10. Die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) vom Lagerhalter-Flansch (Pos. 39) lösen. Die Schneckenwelle (Pos. 45) und zugehörige Teile können zum Austauschen oder Schmieren bei Bedarf demontiert werden. Dazu zuerst die Kontermutter (Pos. 54) und das Handrad (Pos. 51) entfernen. Darauf achten, dass die kleine Kugel (Pos. 55) und die Feder (Pos. 56) nicht verloren gehen.
11. Zwei Feststellschrauben (Pos. 41) lösen und den vorderen und hinteren Halter (Pos. 48 und 49) abschrauben. Die Kugellager (Pos. 50) kommen zusammen mit den Haltern heraus. Die Schneckenwelle (Pos. 45) entfernen.

Zusammenbau des seitlich montierten Handrads (Größen 70 und 87)

1. Der vordere und der hintere Halter (Pos. 48 und 49) verfügen im Gewinde jeweils über einen Schlitz für eine Feststellschraube (Pos. 41). Die Kugellager (Pos. 50) mit Anti-Seize-Paste (Pos. 244) füllen und ein Kugellager in den hinteren Halter (Pos. 49) einlegen (siehe Abbildung 13).
2. Den hinteren Lagerhalter samt Kugellager (Pos. 49 und 50) in die Antriebslaterne (Pos. 9) einschrauben. Den Schlitz im Lagerhalter auf die Bohrung für die Feststellschraube in der Antriebslaterne ausrichten, die Feststellschraube (Pos. 41) einsetzen und anziehen.
3. Anti-Seize-Paste (Pos. 244) auf das Gewinde der Schneckenwelle (Pos. 45) auftragen und die Welle in die Antriebslaterne schieben, bis das Wellenende fest im hinteren Halter (Pos. 49) sitzt.
4. Das Lager in den vorderen Halter (Pos. 48) einlegen, und den Lagerhalter mit Kugellager in die Antriebslaterne (Pos. 9) einschrauben. Den Schlitz im Lagerhalter auf die Bohrung in der Laterne ausrichten, die Feststellschraube (Pos. 41) einsetzen und anziehen.
5. Feder und Kugel (Pos. 56 und 55) in das Handrad (Pos. 51) einsetzen. Das Handrad auf die Schneckenwelle (Pos. 45) schieben. Die Mutter (Pos. 54) auf die Welle schrauben.
6. Die zwei Nadellager (Pos. 42) füllen und das Schneckenrad (Pos. 44) mit Anti-Seize-Paste (Pos. 244) schmieren. Nutkeil (Pos. 47), Lager und Schneckenrad in die Antriebslaterne (Pos. 9) einsetzen (siehe Abbildung 13).
7. Das Gewinde des Lagerhalter-Flansches (Pos. 39) ist mit Schlitzen versehen. Den Flansch so in die Antriebslaterne (Pos. 9) einschrauben, dass die Schlitze und die Bohrungen für die Feststellschrauben (Pos. 40) aufeinander ausgerichtet sind. Die Schrauben einsetzen und anziehen.
8. Die untere Laufbuchse (Pos. 46) verfügt an einem Ende über gefräste Schlitze. Lithiumfett (Pos. 241) auf das Gewinde der Laufbuchse auftragen und das Ende der unteren Laufbuchse mit den gefrästen Schlitzen in den Lagerhalter-Flansch (Pos. 39) schieben.
9. Das Handrad (Pos. 51) drehen und die Laufbuchse so durch das Schneckenrad führen, dass der Schlitz in der unteren Laufbuchse (Pos. 46) den Nutkeil (Pos. 47) in der Antriebslaterne (Pos. 9) aufnimmt. Das Handrad weiterdrehen, bis die untere Laufbuchse 93,7 mm (3.69 Zoll) unter der Oberfläche der Antriebslaterne hervorragt. Der Stift an der Seite der unteren Laufbuchse muss mit der Verlängerung der Neutralstellungsanzeige abschließen.
10. Das quadratische Ende der Antriebsspindel (Pos. 10) durch die untere Laufbuchse (Pos. 46) schieben, bis die Antriebsspindel die Ventilspindel berührt. Beide Spindeln zwischen die beiden Hälften des Spindelschlosses (Pos. 26) klemmen. Das Spindelschloss muss mindestens 3,2 mm (1/8 Zoll) von der unteren Laufbuchse entfernt positioniert sein, wenn sich die Antriebsspindel in eingefahrener Position befindet. Diese Einstellung liefert ca. 3,2 mm (1/8 Zoll) Spiel der unteren Laufbuchse in beide Richtungen für die manuelle Betätigung. Die Hälften des Spindelschlosses mit den Schrauben verbinden.
11. Das Nadellager und die Laufringe (Pos. 37 und 38) mit Lithiumfett (Pos. 241) füllen, und das Lager auf die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) schieben.

12. Federteller und Antriebsfeder (Pos. 11 und 6) in die Antriebslaterne (Pos. 9) einsetzen. Die obere Laufbuchse (Pos. 34) auf die Antriebsspindel (Pos. 10) schieben.
13. Membranplatte und Unterlegscheibe (Pos. 4 und 25) auf die Antriebsspindel (Pos. 10) setzen. Die Schraube (Pos. 3) einsetzen und anziehen, um die Teile zu verbinden.
14. Die Membran (Pos. 2) mit der gemusterten Seite nach oben auf die Membranplatte (Pos. 4) legen. Die Löcher in der Membran und im unteren Membrangehäuse (Pos. 5) ausrichten.
15. Das obere Membrangehäuse (Pos. 1) auf die Membran (Pos. 2) setzen und die Löcher ausrichten.

Hinweis

Wenn Antriebsmembranen im Feld ausgetauscht werden, darauf achten, dass die Schrauben des Membrangehäuses mit dem korrekten Drehmoment angezogen werden, damit einerseits Lecks vermieden werden und andererseits das Material nicht beschädigt wird. Bei Antrieben der Größen 30 - 70 und 87 einen manuellen Drehmomentschlüssel für das folgende Anzugsverfahren verwenden.

VORSICHT

Durch zu festes Anziehen der Membrangehäuseschrauben und -muttern (Pos. 22 und 23) kann die Membran beschädigt werden. Ein Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) nicht überschreiten.

Hinweis

Für diese Schrauben und Muttern kein Schmiermittel verwenden. Befestigungselemente müssen sauber und trocken sein.

16. Die Schrauben (Pos. 22) einsetzen und die Sechskantmuttern (Pos. 23) folgendermaßen anziehen. Die ersten vier Sechskantmuttern, die angezogen werden, sollen sich jeweils gegenüberliegen und im Winkel von 90° zueinander stehen. Diese vier Sechskantmuttern mit einem Drehmoment von 13 Nm (10 lbf-ft) anziehen.
17. Die übrigen Sechskantmuttern im Uhrzeigersinn über Kreuz mit einem Drehmoment von 13 Nm (10 lbf-ft) anziehen.
18. Diesen Vorgang wiederholen, indem vier gegenüberliegende und im Winkel von 90° zueinander stehende Sechskantmuttern mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) angezogen werden.
19. Die übrigen Sechskantmuttern im Uhrzeigersinn über Kreuz mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) anziehen.
20. Nach dem Anziehen der letzten Sechskantmutter mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) sind alle Sechskantmuttern in kreisförmiger Reihenfolge erneut mit einem Drehmoment von 27 Nm (20 lbf-ft) anzuziehen.
21. Danach die Schrauben nicht weiter anziehen.
22. Den Antrieb gemäß den Anweisungen im Abschnitt Installation auf dem Ventil montieren.
23. Den Antrieb wieder in Betrieb nehmen, nachdem das Verfahren für den Stelldruckanschluss im Abschnitt Installation sowie die Verfahren im Abschnitt Einstellungen durchgeführt wurden.

Einstellbare, auf das Membrangehäuse montierte Hubbegrenzer

Hinweis

Wenn eine häufige oder tägliche manuelle Bedienung erwartet wird, empfiehlt es sich, den Antrieb mit einem oben oder seitlich montierten Handrad auszustatten. Nähere Informationen hierzu enthalten die Abschnitte über oben und seitlich montierte Handräder in diesem Handbuch.

Der auf das Membrangehäuse montierte Aufwärtshubbegrenzer (Abbildung 14 oder 15) begrenzt den Hub des Antriebs in Aufwärtsrichtung. Zum Einstellen zunächst den Stelldruck des Antriebs ablassen, dann die Kappe des Hubbegrenzers (Pos. 187, Abbildung 14 oder 15) abnehmen. Die Mutter des Hubbegrenzers (Pos. 137) lösen. Die Spindel des Hubbegrenzers (Pos. 133) im Uhrzeigersinn in das Membrangehäuse einschrauben, um die Antriebsspindel nach unten zu bewegen (bzw. gegen den Uhrzeigersinn, um die Spindel nach oben zu bewegen). Nach beendeter Einstellung die Mutter des Hubbegrenzers anziehen und die Kappe wieder anbringen.

Der einstellbare Abwärtshubbegrenzer (Abbildung 16) begrenzt den Hub des Antriebs in Abwärtsrichtung. Zum Einstellen zunächst den Stelldruck des Antriebs ablassen, dann die Kappe des Hubbegrenzers (Pos. 187) abnehmen. Dann die Kontermutter lösen und die Mutter des Hubbegrenzers (Pos. 189 und 54) auf der Spindel nach unten drehen, um den Hub einzuschränken, bzw. nach oben drehen, um einen längeren Hub zu ermöglichen. Die Kontermutter gegen die Mutter kontern, dann die Kappe wieder anbringen.

Die folgenden Anweisungen beschreiben die Zerlegung und den Zusammenbau. Die Zerlegung nur bis zu dem Punkt vornehmen, der für die Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten nötig ist; dann den Zusammenbau mit dem entsprechenden Schritt beginnen.

Die Positionsnummern sind in den Abbildungen 14, 15 und 16 dargestellt.

Zerlegung eines auf das Membrangehäuse montierten Hubbegrenzers

1. Das Regelventil mit dem Bypass umgehen. Den Stelldruck auf Atmosphärendruck reduzieren und die Leitung vom Anschluss im Gehäuse (Pos. 142) trennen.

⚠ WARNUNG

Durch die vorgespannte Federkraft kann das obere Membrangehäuse (Pos. 1) vom Antrieb weggeschleudert werden. Um Verletzungen zu vermeiden, die Federspannung lösen (Schritt 2 und 3 unten) und die Gehäuseschrauben (Pos. 22) vorsichtig entfernen (Schritt 4 unten).

2. Die Federeinstellvorrichtung (Pos. 12) aus der Antriebslaterne (Pos. 9) herausschrauben, bis die gesamte Federspannung gelöst ist.

Gehäusemontierte einstellbare Aufwärtshubbegrenzer

1. Die Kappe des Hubbegrenzers (Pos. 187) abnehmen und die Mutter (Pos. 137) lösen. Die Spindel (Pos. 133) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Hubbegrenzer die Feder nicht mehr zusammendrückt.
2. Das obere Membrangehäuse (Pos. 1, Abbildung 6, 7 oder 8) entfernen (siehe Wartungsabschnitt).
3. Die Schrauben (Pos. 141) entfernen und den Hubbegrenzer vom oberen Gehäuse trennen.
4. Die O-Ringe (Pos. 138 und 139) ausbauen und untersuchen. Bei Bedarf austauschen.
5. **Bei Antrieben der Größen 30 bis 60:** Den Kerbstift (Pos. 140) heraustreiben und den Schubboden (Pos. 135) von der Spindel des Hubbegrenzers (Pos. 133) schieben.

Bei Antrieben der Größen 70 und 87: Die Sicherungsschraube (Pos. 174) entfernen, um das Axiallager (Pos. 175) zu untersuchen.

Gehäusemontierte einstellbare Abwärtshubbegrenzer

1. Die Mutter des Hubbegrenzers (Pos. 187) entfernen. Die Kontermutter und die Mutter (Pos. 189 und 54) abschrauben, bis der Hubbegrenzer die Feder nicht mehr zusammendrückt. Die Kontermutter und die Mutter ganz abschrauben.
2. Das obere Membrangehäuse (Pos. 1, Abbildung 6, 7 oder 8) entfernen (siehe Wartungsabschnitt).
3. Die Schrauben (Pos. 141) entfernen und den Hubbegrenzer vom oberen Gehäuse trennen.
4. Den O-Ring (Pos. 139) ausbauen und untersuchen. Bei Bedarf austauschen.
5. Die Mutter (Pos. 54) lösen und die Spindel des Hubbegrenzers (Pos. 133) von der Antriebsspindel abschrauben. Nun kann die untere Membranplatte entfernt werden.

Zusammenbau eines auf das Membrangehäuse montierten Hubbegrenzers

1. Den Abwärts- bzw. Aufwärtshubbegrenzer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen. Dabei darauf achten, dass ggf. Schmiermittel gemäß der Schmierungskennzeichnung (Pos. 241) in den Abbildungen 6, 7, 8, 14, 15 oder 16 aufgetragen wird.

2. Den Hubbegrenzer wieder so einstellen, dass die entsprechende Begrenzung des Hubs erzielt wird. Dazu anhand des in der Einführung des Abschnitts zu gehäusemontierten einstellbaren Hubbegrenzern beschriebenen Einstellungsverfahrens vorgehen. Die Anlage wieder in Betrieb nehmen.

Bestellung von Ersatzteilen

Auf dem Typenschild jedes Antriebs ist eine Seriennummer angegeben. Bei der Korrespondenz mit Ihrem Emerson Process Management Vertriebsbüro in Bezug auf technische Informationen oder Ersatzteile immer diese Nummer angeben. Bei Ersatzteilbestellungen auch immer die elfstellige Teilenummer gemäß nachstehender Stückliste angeben.

⚠ WARNUNG

Nur Original-Austauschteile von Fisher verwenden. Nicht von Emerson Process Management gelieferte Bauteile dürfen unter keinen Umständen in Fisher Armaturen verwendet werden, weil dadurch jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, das Betriebsverhalten der Armatur beeinträchtigt sowie Verletzungen und Sachschäden entstehen können.

Hinweis

Weder Emerson, Emerson Process Management, noch jegliches andere Konzernunternehmen übernehmen die Verantwortung für Auswahl, Einsatz und Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung oder Wartung von Produkten liegt allein beim Käufer und Endanwender.

Bauteilsätze

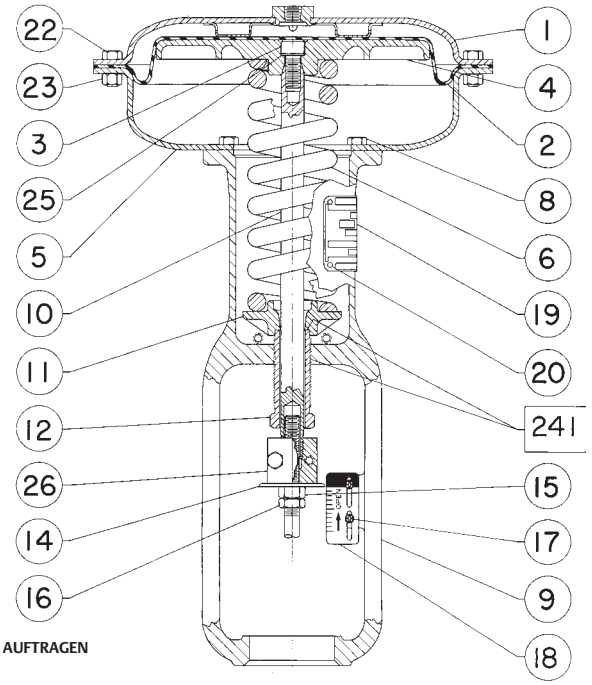
Nachrüstsätze für seitlich montierte Handräder

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
	Nachrüstsatz zum Nachrüsten eines seitlich angebrachten Handrads	
	Size 34 push down to close	30A8778X0A2
	Size 34 push down to open	30A8778X0B2
	Size 40 push down to close	30A8778X0C2
	Size 40 push down to open	30A8778X0D2
	Size 45 & 46 push down to close	40A8779X0A2
	Size 40 & 60 push down to open	40A8779X0B2
	Size 50 & 60 push down to close	40A8779X0C2
	Size 50 & 60 push down to open	40A8779X0D2

Nachrüstsätze für oben montierte Handräder

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
	Nachrüstsatz zum Nachrüsten eines oben angebrachten Handrads Satz 1 umfasst nur das eigentliche Handrad. Satz 2 umfasst Satz 1 und ein neues Membrangehäuse, das zur Montage des Handrads erforderlich ist.	
	KIT 1	
	Size 30	28A1205X012
	Sizes 34 & 40	28A1205X022
	Sizes 45, 50, & 60	28A1205X032
	Sizes 70 & 87	CV8010X0032
	KIT 2	
	Size 30	28A1205X042
	Sizes 34 & 40	28A1205X052
	Sizes 45 & 50	28A1205X062
	Sizes 46 & 60	28A1205X072
	Sizes 70 & 87	CV8010X0042

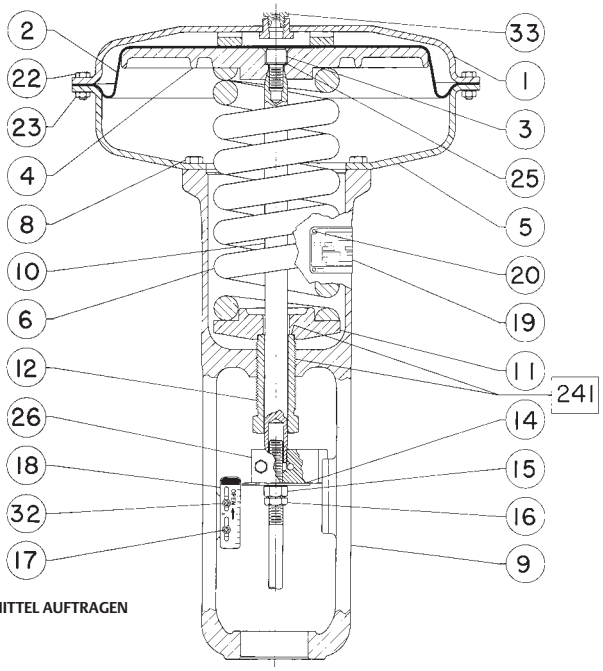
Abbildung 6. Fisher Antriebe 657, Größen 30 bis 60



40A8765-C

□ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

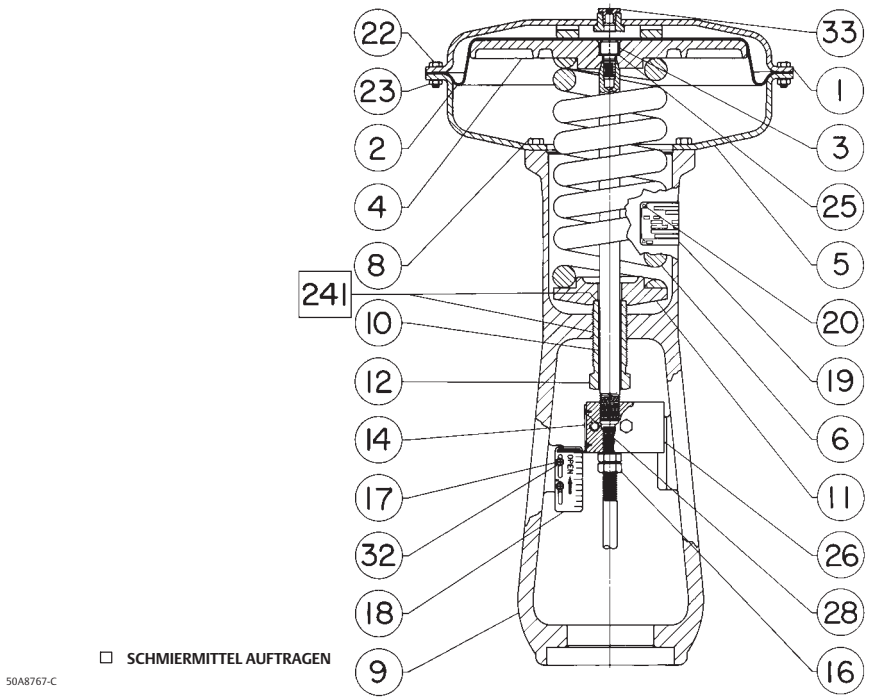
Abbildung 7. Fisher Antriebe 657, Größe 70



□ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

50A8768-C

Abbildung 8. Fisher Antriebe 657, Größe 87



Stückliste

Hinweis

Teilenummern sind nur bei empfohlenen Ersatzteilen aufgeführt. Wegen nicht angegebener Teilenummern Kontakt mit dem Emerson Process Management Vertriebsbüro aufnehmen.

Antrieb (Abbildung 6, 7 oder 8)

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
1	Upper Diaphragm Casing	
2*	Diaphragm	
	Molded nitrile/nylon	
	Standard construction	
	Size 30	2E791902202
	Sizes 34 & 40	2E670002202
	Sizes 45 & 50	2E859502202
	Sizes 46 & 60	2E859702202
	Sizes 70 & 87	2N126902202
	With down travel stop (style 2)	
	Size 30	2E800002202
	Sizes 34 & 40	2E669902202
	Sizes 45 & 50	2E859602202
	Sizes 46 & 60	2E859802202
	Sizes 70 & 87	2N130902202
	Molded silicone/polyester	
	Standard Construction	
	Size 30	18B2713X082
	Sizes 34 & 40	18B2713X092
	Sizes 45 & 50	18B2713X102
	Sizes 46 & 60	18B2713X112
	Sizes 70 & 87	18B2713X122
	With down travel stop (style 2)	
	Sizes 70 & 87	2N1309X0012
	Fluorocarbon/Aramid	
	Size 30	1F354202402
	Sizes 34 & 40	1F444302402
	Sizes 45 & 50	1F354102402
	Sizes 46 & 60	1F4444X0022
3	Cap Screw	
4	Diaphragm Plate	
5	Lower Diaphragm Casing	
6	Actuator Spring	See following table
7	Travel Stop Cap Screw	
8	Cap Screw	
9	Yoke	
10	Actuator Stem	
11	Spring Seat	
12	Spring Adjuster	
13	Lower Diaphragm Plate	
14	Travel Indicator Disk, SST	
15	Stem Nut	
16	Stem Jam Nut	
17	Self-Tapping Screw	

*Empfohlene Ersatzteile

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
18	Travel Indicator Scale	
19	Nameplate, SST	12B6508X0A2
20	Drive Screw	
22	Cap Screw	
23	Hex Nut	
24	Twin Speed Nut	
25	Washer	
26	Stem Connector Assy, Steel Zn Pl	
	Sizes 30 & 34	18A1243X012
	Size 34 with side mtd handwheel	1F659225142
	Size 40	18A1668X012
	Size 40 with side mtd handwheel	1F659125142
	Sizes 45 & 46	18A1671X012
	Sizes 45 & 46 w/ side mtd handwheel (SST,Stl)	2F1678000A2
	Sizes 50 & 60	18A1672X012
	Sizes 50 & 60 w/ side mtd handwheel (SST,Stl)	2F1672000A2
	Size 70	18A1685X012
	with side mtd handwheel	18A1678X012
	with PMV positioner	18A1845X012
	657-4 with 4 in. max. travel (SST,Stl)	21A8254X012
	Size 87 (SST,Stl)	21A7469X012
	Size 87 with side mtd handwheel	18A1825X012
28	Screw	
29	Yoke Extension	
30	Indicator Adaptor	
31	Machine Screw	
32	Washer	
33	Pipe Bushing	
61	Nameplate	
73	Cap Screw	
238	Warning label	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with the actuator)	
249	Caution nameplate	

Oben montiertes Handrad (Abbildung 9 oder 10)

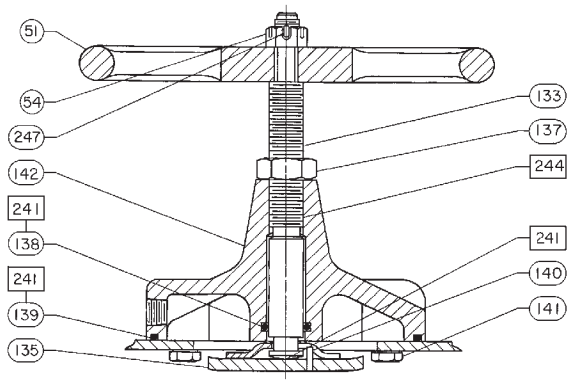
51	Handwheel	
54	Stop Nut	
133	Handwheel Stem, brass	
134	Washer	
135	Pusher Plate	
137	Casing-Mounted Travel Stop Locknut	
138*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D237506992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1B885506992
	Sizes 70 & 87	1C415706992
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1D547106992
	Sizes 70 & 87	1D269106992
140	Groove Pin	
141	Cap Screw	
142	Body	
169	Grease Fitting	
174	Retaining Screw	
175	Thrust Bearing	
176	Thrust Race	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with actuator)	
242	Sealant, Thread-Locking (not furnished with handwheel)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	
246	Spacer	
247	Cotter Pin	

Seitlich montiertes Handrad (Abbildung 11, 12 oder 13)

34	Upper Sleeve	
37	Needle Bearing	
38	Needle Bearing Race	
39	Bearing Retainer Flange	
40	Set Screw	
41	Set Screw	
42	Needle Bearing	
43	Needle Bearing Race	
44	Worm Gear	
45	Worm Shaft	
46	Lower Sleeve	
47	Key	
48	Front Retainer	
49	Back Retainer	
50	Ball Bearing	
51	Handwheel	
52	Handgrip	
53	Handgrip Bolt	
54	Stop Nut	
55	Ball	
56	Spring	
59	Handwheel Indicator	
60	Cover Band Ass'y	
61	Grease Fitting	
132	Operating Nut	
136	Bearing Retainer	
142	Handwheel Body	
143	U-Bolt	
144	Hex Nut, pl steel	
145	Handwheel Screw	
146	Lever & Pin Ass'y	
147	Hex Jam Nut	
148	Dowel Pin	
149	Washer	
150	Lockwasher	
151	Bushing	
152	Ball Bearing	
153	Lever Pivot Pin	
154	Retaining Ring	
155	Lever Spacer	
156	Screw	
157	Lockwasher	
158	Hex Nut	
159	Pointer Mounting Bolt	
160	Pointer	
161	Screw	
162	Indicator Plate	
163	Cap Screw	
166	U-Bolt	
167	Guide Bolt	
168	Set Screw	
169	Grease Fitting	
170	Hex Nut	
177	Spring Cap	
178	Machine Screw	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with handwheel)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	

*Empfohlene Ersatzteile

Abbildung 9. Oben montiertes Handrad für Antriebe der Größen 30 bis 60

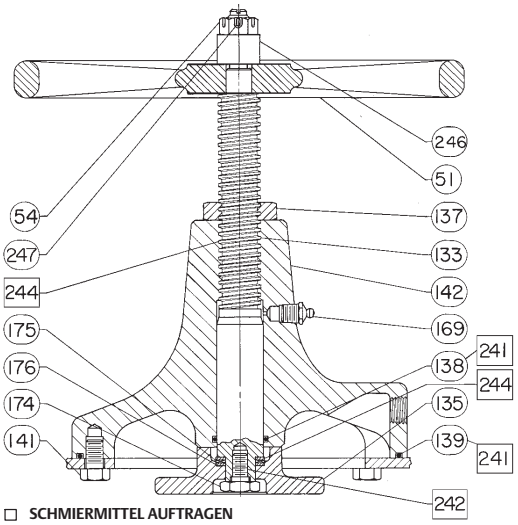


☐ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

HINWEISE:
DAS OBEN MONTIERTE HANDRAD IST NICHT FÜR DIE VERWENDUNG UNTER STARKER LAST ODER FÜR HÄUFIGEN GEBRAUCH KONZIPIERT.

28A1205-D

Abbildung 10. Oben montiertes Handrad für Antriebe der Größen 70 bis 87

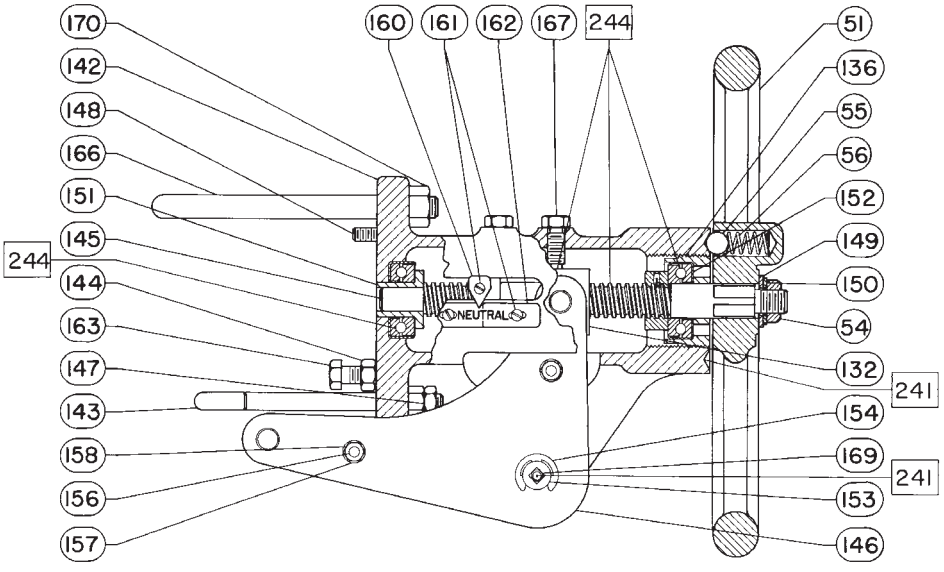


☐ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

HINWEISE:
DAS OBEN MONTIERTE HANDRAD IST NICHT FÜR DIE VERWENDUNG UNTER STARKER LAST ODER FÜR HÄUFIGEN GEBRAUCH KONZIPIERT.

CV8010-G

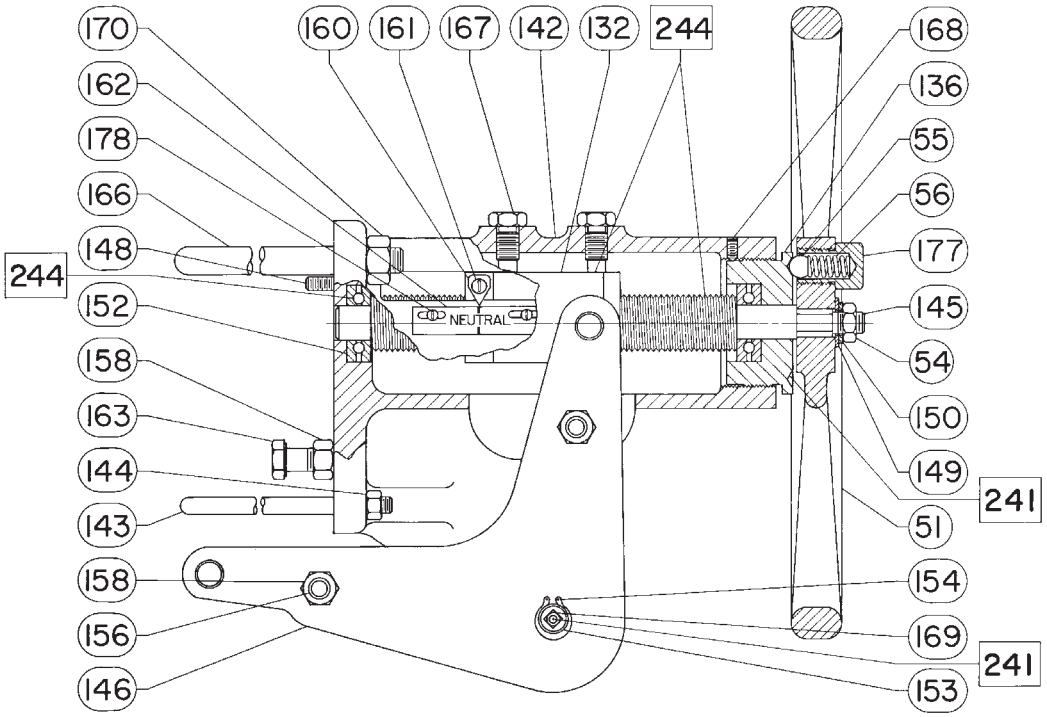
Abbildung 11. Seitlich montiertes Handrad für Antriebe der Größen 34 und 40



☐ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

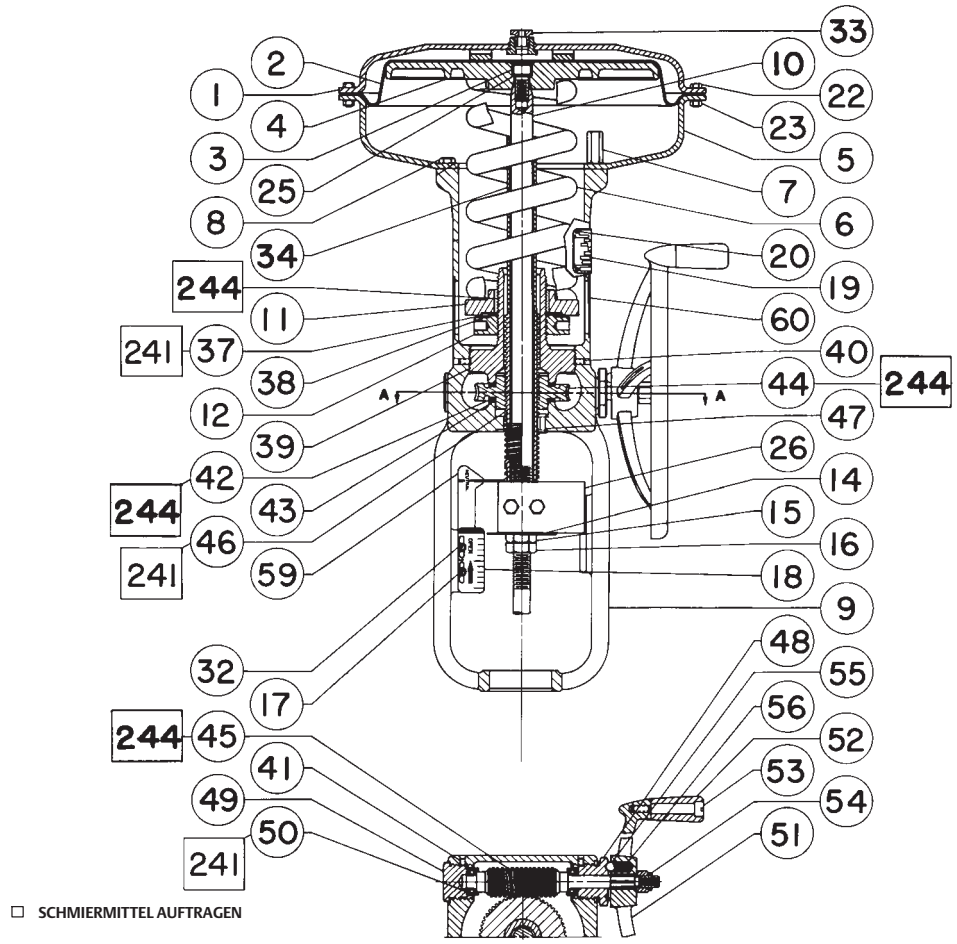
30A8778-D

Abbildung 12. Seitlich montiertes Handrad für Antriebe der Größen 45 und 60



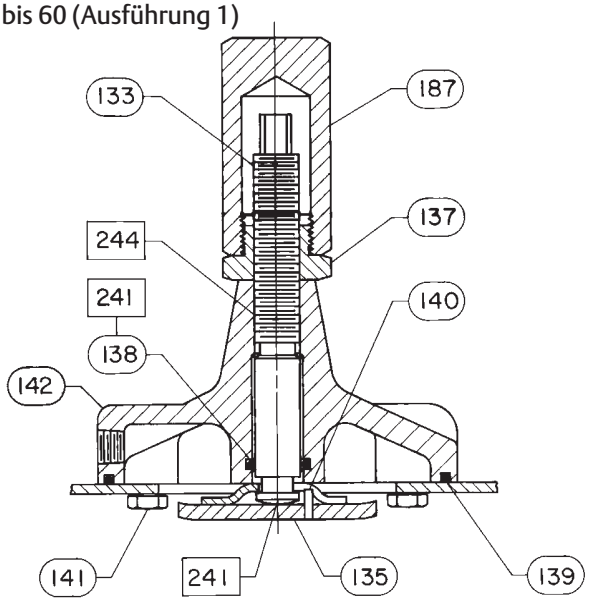
☐ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**
40A8779-D

Abbildung 13. Fisher Antriebe 657, Größe 70 und 87, mit seitlich montiertem Handrad



SCHNITT A-A

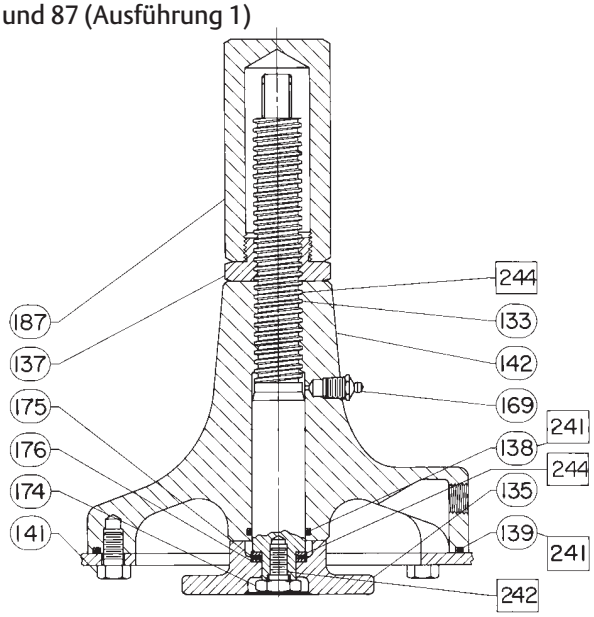
Abbildung 14. Gehäusemontierter einstellbarer Aufwärtshubbegrenzer für Antriebe der Größen 30 bis 60 (Ausführung 1)



□ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

28A1206-C

Abbildung 15. Gehäusemontierter einstellbarer Aufwärtshubbegrenzer für Antriebe der Größen 70 und 87 (Ausführung 1)



□ **SCHMIERMITTEL AUFTRAGEN**

CV8057-E

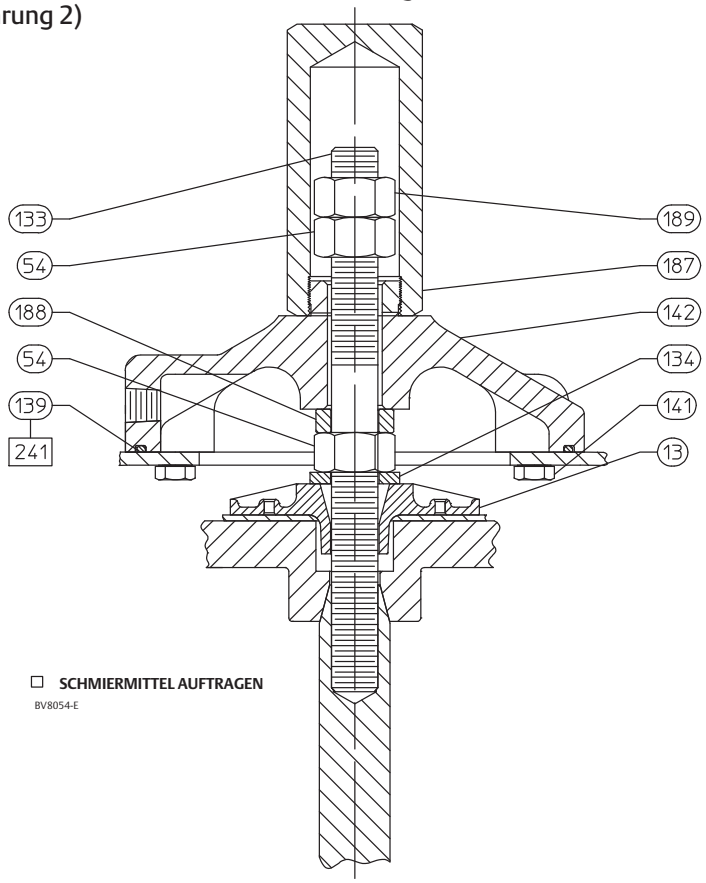
Gehäusemontierte einstellbare Aufwärtshubbegrenzer (Abbildung 14 oder 15)

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
133	Travel Stop Stem	
135	Pusher Plate	
137	Travel Stop Nut	
138*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D237506992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1B885506992
	Sizes 70 & 87	1C415706992
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1D547106992
	Sizes 70 & 87	1D269106992

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
140	Groove Pin	
141	Cap Screw	
142	Body	
169	Grease Fitting	
174	Retaining Screw	
175	Thrust Bearing	
176	Thrust Bearing Race	
187	Travel Stop Cap	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)	
244	Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)	

*Empfohlene Ersatzteile

Abbildung 16. Gehäusemontierter einstellbarer Abwärtshubbegrenzer für Antriebe der Größen 30 und 40 (Ausführung 2)



Gehäusemontierter einstellbarer Abwärtshubbegrenzer (Abbildung 16)

Pos.	Beschreibung	Teilenummer
54	Stop Nut	
133	Travel Stop Stem	
134	Washer	
139*	O-Ring, nitrile	
	Sizes 30, 34, & 40	1D267306992
	Sizes 45, 46, 50, & 60	1D547106992
	Sizes 70 & 87	1D269106992
141	Cap Screw	
142	Body	
187	Travel Stop Cap	
189	Jam Nut	
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)	

*Empfohlene Ersatzteile

Key 6 Actuator Spring

ACTUATOR SIZE	DIAPHRAGM PRESSURE RANGE		TRAVEL, mm (INCHES)					
	Bar	Psig	11 (0.4375)	16 (0.625)	19 (0.75)	29 (1.125)	38 (1.5)	51 (2)
30	0.2-1.0	3-15	1E795327082 Light Blue (1260)	1E795520792 Brown (885)	1E792327092 Dark Gray (735)	--- ---	--- ---	--- ---
	0.4-2.0	6-30	1E795627082 White (2520)	1E795427082 Light Gray (1770)	1E79247082 Light Green (1470)	--- ---	--- ---	--- ---
34(1) & 40	0.2-1.0	3-15	1E805127082 Aluminum (1840)	1E804927082 Yellow (1327)	1E805827082 White (1100)	1E805327092 Dark Gray (736)	1E805627092 Dark Green (550)	--- ---
	0.4-2.0	6-30	1E805027082 Purple (3780)	1E804827082 Light Blue (2650)	1E805227082 Orange (2210)	1E805527082 Dark Blue (1470)	1E805827082 White (1100)	--- ---
45 & 50	0.2-1.0	3-15	--- ---	1E826727082 Tan (2080)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826127082 Dark Gray (1120)	1E826627082 Orange (840)	1E826927082 Dark Green (630)
	0.4-2.0	6-30	--- ---	1E825627082 Purple (4160)	1E825527082 Aluminum & Red (3320)	1E826427082 Light Gray (2240)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826527082 Red (1260)
46 & 60	0.2-1.0	3-15	--- ---	1E825827082 Yellow (2770)	1E825727082 Brown (2500)	1E826227082 Light Green (1670)	1E826527082 Red (1260)	1E827027082 Aluminum & Dark Blue (935)
	0.4-2.0	6-30	--- ---	--- ---	1E826027082 Bronze (5000)	1E825527082 Aluminum & Red (3320)	1E825720782 Brown (2500)	1E826327082 Aluminum &Dark Green (1870)
			19 (0.75)	**29 (1.125)**	**38 (1.5)**	**51 (2)**	**76 (3)**	**102 (4)**
70 & 87	0.2-1.0	3-15	1N127927082 Red (3360)	1N719327082 White (2240)	1N128727082 Yellow (1680)	1N128427082 Light Green (1260)	1N128627082 Dark Gray (840)	--- ---
	0.4-2.0	6-30	--- ---	1N128127082 Brown (4475)	1N127927082 Red (3360)	1N128527082 Light Blue (2520)	1N128727082 Yellow (1680)	1R676027082(2) Black (860)

1. 29 mm (1.125 inch) and 38 mm (1.5 inch) travels available in size 40 only.
2. Diaphragm pressure range for this spring & travel combination is 0.2-2.0 bar (3-30 psig).

Fisher und easy-e sind Markennamen, die sich im Besitz eines der Unternehmen des Geschäftsbereiches Emerson Process Management der Emerson Electric Co. befinden. Emerson Process Management, Emerson und das Emerson-Logo sind Marken und Dienstleistungsmarken der Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient nur zu Informationszwecken; obwohl große Sorgfalt zur Gewährleistung ihrer Exaktheit aufgewendet wurde, können diese Informationen nicht zur Ableitung von Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen, ob ausdrücklicher Art oder stillschweigend, hinsichtlich der in dieser Publikation beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen oder ihres Gebrauchs oder ihrer Verwendbarkeit herangezogen werden. Alle Verkäufe unterliegen unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage verfügbar sind. Wir behalten uns jederzeit und ohne Vorankündigung das Recht zur Veränderung oder Verbesserung der Konstruktion und der technischen Daten dieser Produkte vor. Weder Emerson, Emerson Process Management noch jegliches andere Konzernunternehmen übernehmen die Verantwortung für Auswahl, Einsatz oder Wartung eines Produktes. Die Verantwortung bezüglich der richtigen Auswahl, Verwendung und Wartung der einzelnen Produkte liegt allein beim Käufer und Endanwender.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore
www.Fisher.com

©Fisher Controls International LLC 1983, 2010; Alle Rechte vorbehalten.